ラジオ番組制作におけるコンテンツ生成支援に関する一手法 - 制作者の内省的思考を促す創造支援システム -

An Approach to Supporting Content Creation in Radio Program Production

学生会員 横山 美和[†], 田中 克明^{††}, 赤石 美奈^{††}, 堀 浩一^{††}

Miwa Yokoyama[†], Katsuaki Tanaka^{††}, Mina Akaishi^{††} and Koichi Hori^{††}

Abstract In the broadcasting industry, how to create contents is currently being discussed. Most broadcasting stations in Japan are worried about a shortage of contents brought on by the introduction of digital broadcasting. We have developed an approach that helps creators form new contents ideas. An approach to support the need for contents in the program production. For our approach, we used a method called "Knowledge liquidization and crystallization", and a system called the "Knowledge Nebula Crystallizer (KNC)". To investigate the cyclical creation process. To begin with, we collected of various scripts and examined them. We analyzed how to work for supporting the process of knowledge creation in the program production. As an example knowledge creation, we have applied our approach to actual radio program design processes.

キーワード: 番組制作, コンテンツ生成, 知識創出, 知識の液化化と結晶化, 創造活動支援

1. ま え が き

本研究では、制作者が創造活動を行う仕事の環境において、既存の「知識資産」¹⁾を再利用し、新たなコンテンツ生成に向けての制作者の内省的思考活動の促進を支援する。本論における「知識資産」とは、これまでに制作されたラジオ番組の進行表や台本などのあらゆる文書データである。これまで筆者は、ラジオ番組制作の現場に携わってきた。当事者・観察者として、コンテンツ制作を行ってきた立場からすれば、受け手が望んだ時に、望ましい量のコンテンツを最適とされる表現で供給すべきであることは明らかである。しかしながら、実際の現場では過去に制作されたコンテンツが十分に蓄積されておらず、管理されていたとしても制作側の思うように有効活用できない場面が数多く見受けられる。これはそのための有効な方法論が確立されていないためである。

ここ数年、わが国の放送形態は完全デジタル化を前に

急速に多チャンネル化が進んできている。そこでの制作側の問題は、慢性的なコンテンツ不足、人材不足、資金不足といった問題であるのは言うまでもない。そのため、過去に制作されたコンテンツを蓄積・管理し、効率よく活用することがますます重要になっていくと考えられる。そういった試みの一つに、映像業界を中心に導入されたコンテンツに対する「アセットマネジメント」といった考え方がある。これは、企業内で生産された資産を運用し、その価値を有効利用するといった知識管理手法である。DAM(Digital Asset Management), CMS(Content Management System)と言われるシステムはこれまでに制作された番組やその素材などを効率よく利用できるよう開発されたものである。しかし、これらのシステムは野中ら²⁾が指摘しているように、ただ単に情報や知識を管理するに留まっており、新たなコンテンツへの素材の一部としかかなり得なく、新しく何かを産み出すものでもない。単に「ある目的のために機能するもの」として捉えてしまえば簡単ではあるが、「コンテンツを制作する」という大前提にたてば、その記号横断的、社会的ダイナミクスを見落としてしまうことになる。よって、これは社会における人間活動との有機的なつながりを断ち切ってしまうことにほかならない。

本研究では、上記とは異なるアプローチをとる。制作側の問題を解消するには、ただ知識や情報を管理するだけではなく、それらを効率よく活用し、新しいコンテンツを生み出すことを支援することが重要であるという立場にたつ。

2004年7月2日受付, 2004年12月27日再受付, 2005年2月10日採録

[†] 東京大学 大学院 工学系研究科

(〒153-8904 目黒区駒場 4-6-1, TEL 03-5452-5289)

^{††} 東京大学 先端科学技術研究センター

(〒153-8904 目黒区駒場 4-6-1, TEL 03-5452-5289)

[†] Faculty of Engineering, the Tokyo University

(4-6-1, Komaba, Meguro-ku, Tokyo 153-8904, Japan)

^{††} Research Center for Advanced Science and Technology, the University of Tokyo

(4-6-1, Komaba, Meguro-ku, Tokyo 153-8904, Japan)

表 1 収集可能だった 938 本の台本の内訳
Breakdown of radio script

時間帯	朝	午前	午後	夕方	夜	深夜	合計
台本数	132	131	162	390	100	23	938

そして、制作者自身がこれまでのコンテンツを蓄積・管理し、効率よく活用することによって、次回に向けてのコンテンツ生成を、制作者の内省を意識したシステムとのインタラクションを通して支援することが、可能ではないかという仮説をたて、以下に示す手順で研究を進める。

初めに、コンテンツ制作における「企画→構成」の比較的創造性の高い環境において、収集可能であったトーク番組、延べ 938 本の台本をテキストとして捉え（表 1）、テキスト分析の理論を用いて筆者の内省的視点によりその中で特徴となる要素は何かを抽出する。

第 2 に、制作者の内省を分析するために定性的な観察実験とインタビューを行う。対象はラジオ番組制作とし、観察実験では制作者を被験者とした。制作を行う際に、どのような思考プロセスをへて番組の主軸が創られるのか、番組の主軸となる要素は何か、思考の制約条件は何であるのかといったことを明確にすることを観察実験の目標とし、テキストの分析結果をより密に言及した。本稿では、その結果と分析を報告する。そして、その結果に基づき番組制作の創造活動における基礎的な構造を明確化し、計算機上に構築した創造支援システムに関して述べる。

2. 関連研究および本研究の位置づけ

本章では、関連研究について概観し、本研究の位置づけを明らかにする。本研究に関連する研究は、様々な分野からのアプローチがある。ここでは、はじめに放送コンテンツ生成支援に関する研究を取り上げることで、本研究がコンテンツ生成支援という位置づけであることを確認する。次に、知識ベースの支援を創造性研究の観点から概観することで本研究の理論的前提としたい。

2.1 放送コンテンツ生成支援に関する研究

コンテンツという表現に含包される対象には、放送やネットワークで提供される動画・音声・テキストなどの情報の内容を指すほか、多種多様なメディア上で構成された制作物が含まれる。そこには必ず「事物・出来事などの内容・様子を語る」といった要素を含意している。ラジオからテレビ、デジタル統合されたメディアへと至る過程において、直接的に技術によって開発更新されてきたものはつねに物質的基盤、物理的条件であり、その技術的基礎（形式）の上に情報（内容）が含まれることによって、いうなれば「形式的内容」としての「コンテンツ」が生み出され、変形され、条件付けられてきたのである。メディアが表現形式であるならば、表現内容そのものは単なる「情報」であり、「コンテンツ」はその内容がメディアによって組織化・形式化された（＝コード化された）ものということになる

であろう。そして、情報提供に関わるサービスという文脈においてはその「サービスの内容」としてコンテンツが存在している。送り手は「番組」という名を借りたコンテンツに、ただ単に「情報」を内在させるだけでなく、受け手に「いかに送るか」という問題を意識してきたのである。

一般的に、番組制作は「企画→構成→収集→編集・加工」の工程を経る。制作者がより創造的思考を要求されるのは「企画→構成」の部分である。それを基にして、様々な素材を「収集」し、「編集・加工」する。番組に整形するこの工程は、前者に比べて技術的側面が強い。近年の情報技術の進歩による実用レベルでの計算機による放送コンテンツ生成支援に関する研究は、この制作工程の「どの部分をどのように支援するか」によって、以下の二つに分けられる。

- (1) 番組を制作するための技術的支援
- (2) 番組を制作するための創造的支援

番組を制作するための技術的支援に関する研究³⁾は、CG やインデキシング技術、ネットワークを利用した制作などがある。これらは、制作者が番組制作を行うための制作過程の効率化を目的とした支援である。他方、番組を制作するための創造的支援に関する研究では、物語生成機構に着目した研究⁴⁾、独自の記述言語を開発した TVML⁵⁾ などがある。これらは、制作者が番組制作を行う過程での創作環境の構築を支援する研究である。本研究では、この後者の文脈に属し、番組制作者の知的な創造活動を効率よく支援する。

2.2 知識ベースの支援 - 創造過程へアプローチ

計算機による知的な創造活動に関する研究に関しては、様々な分野からのアプローチがある。最近では、放送分野をはじめ、芸術作品から商品開発、企業経営までその範囲は広がりを見せている。それらには発想支援、思考支援、創造支援、文書生成支援などがある。その多くは「知的作業はあくまでもユーザである人間の仕事であり、計算機はそれを支援するための道具にすぎない」⁶⁾ という立場をとっている。さらに、こうした研究は Young⁷⁾ によって定義された「枠組みパラダイムレベル」、つまりユーザが創造的に思考できるような、フレームワークを提供するというレベルから、ユーザがシステムとのインタラクションを通じて、システム側からユーザにとって有益であろう、アイデアやヒントとなり得る情報を提示するといった「生成のレベル」に移行しつつある⁸⁾⁹⁾。本研究も上記の立場をとりシステムを設計・構築した。

上述した通り、番組制作は創造的な活動である。また、制作者は常に創造的思考を要求される。制作者にとって重要なのは、視聴者（聴取者）にとって有益な情報とエンターテインメントの提供である。このような状況に対して、システムはどのような役割を果たすことができるであろうか。制作者は日頃からその創造活動において、いろいろなことを経験したり、いろいろな人と話をしたり、街を歩いては情報を収集したりしている。その中で番組に利用できそうな

図 1 制作者の創造過程
Creator's thinking process

情報やネタ、アイデア、ヒントを得る。また、各番組の性質にあわせて、制作者は過去の経験を常に参照しつつ、規則性と偶然性、規範と逸脱、日常化したパターンと劇的な異化など、複雑な相互作用を引き起こすためのさまざまな「手法」¹⁰⁾を用いて構成し、これまでの知識を外在化する。つまり、ある一つの番組＝「コンテンツ」の形式をかたちづけているのである。制作者はそれらの要素を互いに結びつけ、お互いを組み替えながら一定の秩序を生み出すことのできる目に見えないシステムを自ずと創り出している(図1)。

野中ら¹¹⁾はこうした知的な創造活動、すなわち知識創造過程において「人間の知識が暗黙知と形式知の社会相互作用をつうじて創造され拡大される」と述べ、知識創造の双方向的なスパイラル「SECIモデル」を提唱した。また、創造活動においてFinkeら¹²⁾は最終結果に至る前のアイデアを「Pre-inventive Structure」と呼び、その生成段階と探索・解釈段階の二つの段階が繰り返されるというモデル、「Geneptoreモデル」を提案した。Fischerら¹³⁾は知識管理を設計問題として捉えたとき、「Creation-Intergration-Dissemination」の循環的過程を繰り返して新たな知識を創り出していくと述べた。これは知識の「Design Perspective」と呼ばれる。Schönら¹⁴⁾は、プロフェッショナルな職業をもつ人々の創造活動を分析し、その結果、「行為(実践)における省察」(Reflection-in-Action)が被験者らの頭の中で曖昧模糊とした形で行われているとした。さらにはその過程を「Seeing-Drawing-Seeing Cycle」と説明している。Hori¹⁵⁾はこのような曖昧模糊とした過程を分節化することが必要だと唱え、それぞれの創造活動に適した表現操作系を持つ道具を用いて、知識を外在化することで創造活動を支援することが可能であるとした。つまり、創造活動における概念形成において、一度つくりかけの概念を壊し知識を外在化することで、新しい視点から同じ世界の新しい概念を形成できるとしたのである。続いて、Horiはこういった理論を現実に活用できる形とし、新たな知識創出のためにその知識創造過程を循環的に支援するという方法論「知識の液状化と結晶化の方法論」を提案した。そして、これらを実現するためのシステムを“Knowledge Nebula

Crystallizer (KNC)”と呼び、網谷ら¹⁶⁾は、その方法論を用いて、広告会社との共同研究を通して実際にモータショーを例に、イベント設計という知識創出が必要とされる領域に適用し、その方法論を実証性の高いものとした。そこで網谷らはイベント設計者に文脈付の情報を提供することで現在向き合っている文脈に応じてそれらの情報を再構築することは、知識創出に有効であり、「知識再構築」の過程を促進できると結論づけている。放送コンテンツ生成は知識創出の場である。本研究も網谷らの文脈に属し、次節では「知識の液状化と結晶化の方法論」について基本的な概念を述べ、本研究の理論に援用する。

2.3 知識の液状化と結晶化

Horiの提言する「知識の液状化と結晶化」の方法論とは、従来述べられてきた知識創造理論を現実に活用した上で、新たな知識創出のために、その知識創造過程を循環的に支援するという方法論である。

プロフェッショナルの思考空間には、分節化された情報群と暗黙的な情報群とが混在している。この状態を「Knowledge Nebula」と呼び、プロフェッショナルは、経験によってその情報群を必要なときに自分の置かれた文脈に適合するように再構築して利用されることが求められる。「知識の液状化」とは、この分節化されている情報群やその他の外部に存在するデータなど、構造化されていない断片の情報群をなるべく実際の業務に沿う形で抽出して、“Knowledge Nebula Crystallizer(KNC)”に蓄積するという過程である。“KNC”は蓄積された情報の断片をある視点(Contextual Keyword)から再構築して提示するシステムである。その提示された情報およびその情報とのインタラクションを通じて、プロフェッショナルの思考空間(Knowledge Nebula)内から要素を選択して「現在および特定の文脈にあわせて構造化した新たな知識・情報」を創出される過程が「知識の結晶化」という過程である(図2)。

2.4 方法論の拡張

本研究では「知識」を、認識主体である制作者が創造活動を行う場合にその創造活動すべての流れをつくるもとと定義する。これまでの番組制作における多くの知識は暗黙

図 2 知識の液状化と結晶化 [網谷 2003]
Knowledge Liquidization & Crystallization and Knowledge Nebula Crystallizer.

知とされ、構造化されないまま経験的に積み重ねられてきた状態であると言える。しかしながら、そこで生成された知識には、再利用可能なもの、構造化可能なもの、あるいは共有することにより、さらに良い番組作りへと繋げることが可能なもの等が含まれている。そのような番組コンテンツ固有の特徴を踏まえ、自由にその情報群を組み替え、必要とされる番組の形態に成形することができるようなシステムを提案する。また、それらの構成要素の組合せ方をユーザが選択した上で創作する場も用意する。そして、制作者の一連の創造活動を計算機上で循環させる支援を試みる。日常的に行われるこうした知的な創造活動を、自分の鏡のようなシステムが自らアイディアやヒントを創り出し制作者に提示することができれば有効であろう。

3. 本研究のアプローチ

本章では、本研究の対象となるラジオ番組制作の特徴を概観した上で、どのような支援システムが有効かを検討するために、台本や進行表などの記録の分析と制作者への定性的な観察実験の結果を述べる。

3.1 ラジオ番組制作の特徴

ラジオ番組は、比較的小さなコミュニティによって制作される。通常、キー局ではスポンサーである広告主から依頼を受けて、プロデューサー・ディレクター・放送作家によって番組の企画が発案される。番組放送前に必ず行われる番組企画会議では、関係スタッフを集約し、番組のコアとなる部分の話のテーマと番組展開などを中心に議論を行う。その後、ディレクターが番組のおおまかな進行表を作成し、放送作家がそれを基にうまく内容を吟味し創作して、台本を制作する。番組の構成は番組の放送開始をつけるオープニングをはじめとして、以下、番組の終わりをつけるエンディングまでCM (Commercial Music) を区切りとして各枠(コーナ)が存在し、進行表の段階でそのコーナ数は決定されている。また、その中にニュースや天気・交通・音楽情報などを盛り込む構成をしているため、テレビ放送と異なり番組ジャンルは、それほど明確ではない。そして、それを集約したものが番組の基となる台本である。各番組は放送される時間帯に応じて、リスナ層が明確である。よって、番組の内容、すなわち話し手によって話される内容は必然的にリスナー層を意識したものとなる。番組はそれらに音響効果と語りを乗せた上で、公共の場へ届けられる。一方、地方局やコミュニティFMといった小規模な局の場合では、一人が何役もこなす場面もある。

3.2 台本の特性とテキスト分析

本研究では制作者の「視点」を導入するというアプローチをとる。制作者は創造活動において多くの情報を得ることにより、視聴者や聴取者に内包させるメッセージを創案し台本に盛り込む。台本は各番組の制約条件下で、制作者自身の視点に基づいて書かれている。したがって、その台本から番組の話題やネタに関する情報を分節化して抽出し、

再利用できるように特徴付けを行うことは自然な方法と言えるだろう。本節ではまず収集可能であった938本の台本をテキストとして捉える。そして、その基礎的な構造を分析した結果を手法とともに述べる。

テキストは人間の言語活動の所産である。テキスト分析に関する共通の課題は、作り手(人間)についての探索、テキスト自体に何らかの意味を見いだす、テキストに対する評価などであり、その分析は「形式」と「内容」といういわば古典的な図式を用いることによって区分することができる。よって、その解釈により番組をあるひとつの流れをもつコンテンツであるとするならば、その台本はストーリー・筋立てといった「内容」とその内容を作り手が話し手に伝達するテキストの「形式」としても機能するといえる。

以上をふまえて、まずはじめに台本を「形式」と「内容」という側面からテキスト分析する。ここでの「形式」とは制作者全員に共通する概念である。

- 番組名
- 放送時間帯
- 話し手
- 制作者
- オープニングをはじめとする各枠で構成
- 各枠にはコーナ名が明記
- 各枠の間には音楽、続いてCM

これらを抽出することは比較的容易である。しかしながら、台本の「内容」に踏み込んだとき、その内容をどの構造のレベルで設定するかが問題となる。vanDijkら¹⁷⁾¹⁸⁾はニュースのディスコース分析において、「ニュースは個々の単語や文から成立している。しかし、それをテキストとして捉える場合は、トピックやテーマとなる」と述べ、テキストを理解するためのレベルを「マイクロ・マクロ・スーパー」として構造化している。また、Beaugrandeら¹⁹⁾はテキストの意義の連続性を形成するためのステップとしての概念を、どのようにまとめて捉えるかという視点から言語によって表現される関係を「対象：状況：出来事：行為」と分類した。そこで、それらの理論に基づき、台本から「内容」のテキスト分析をすることにした。まず台本の各コーナにその枠で話される内容のコーナ名が記述されていることに注目する。各コーナはそれぞれ独立したシークエンス(場面)をもって形成されている。そのため、シークエンスを番組形成の要因である「内容」の一つの粒度として見るができる。さらに、次のレベル、すなわちvanDijkのいうマイクロのレベルで、内容を捉えると収集した台本には、様々な言語表現のサイズがあることがわかった。例えば、「恋」(について軽く話してください)という語のレベルから、「あなたはいま恋していますか、私は…」のように文章として表現しているものまで、様々な言語表現がある。これは「話し手がどの程度話せるか」ということに依存しているためである。言い換えれば、作り手と同等のス

キーマをもつ人は原稿量が少なくても話せるが、同等のスキーマを持たない人は完全原稿でなければ話すことができないということになる。このため、様々な言語表現のサイズをもつ台本を制作するプロの制作者はテキストの形成において、はじめに「何を話させるか」を念頭におき、「語」や「句」を呼び出し、次に「話し手が話せるか否か」という基準を考慮していると考えられる。このため、コーナの内容を表層的に「語」や「句」のレベルでとらえるのではなく、それぞれの語句を用いて表現されている概念を明確化することが必要と考えた。以上により、各コーナに含まれる「語」「句」を分類すると、下記のような属性が得られた。

- 時期・季節…例) 夏, 12月, 年明け
- 慣習行事…例) 結婚式, バーゲン, 外食
- 場所・地域…例) 渋谷, 公園, 六甲山
- 人やモノ…例) かつら, ユーミン, SONY
- 心像・描写…例) 新緑, ハッピー, 温暖化

次に、各コーナに使われている「語」「句」に対して、上記の属性を対応させてみたところ、完全原稿の場合に限り、一つのコーナには三つ以上の要素（属性）が含まれていることが確認された。しかし、これらは制作者である筆者の内省を考慮したため、確かな断定が得られない。そこで、制作者の観察実験をすることにより、その結果を密に言及することとする。

3.3 制作者の観察実験

前節で得られた分析結果の検証と制作者の内省を分析する目的で、定性的な観察実験とインタビューを行った。具体的には、制作者が通常、制作を行う際にどのような思考プロセスをへて番組の内容を制作するのか、内容を決定する要因とは何か、どのような構成要素を用いて内容を形成するのか、思考する際の条件とは何かということを明確にするために仮番組企画に基づいて、プロの制作者2名を被験者として同様のタスクを与えた。本来ならば、番組企画会議を記録し分析する、あるいは定量的な分析を試みたいところであったが、事実上困難なため実際の番組制作環境に近い形で行うこととした。仮番組企画は実際のある番組企画書に基づいている。

- 放送局：AM 局
- 放送予定日：5月第1週目
- 放送時間帯：平日午前
- 放送時間枠：2時間枠
- リスナ層：主婦層
- 語り手：アナウンサ

上記の番組企画に基づき、被験者に与えたタスクは以下の通りである。

- (1) 番組を構成する際に想起するキーワードを思うまま自由に紙に書いてください。
- (2) この中でコーナとなりえる部分を□で囲ってください。
- (3) 書いていただいたキーワードのことば（情報）の

属性を自由に明記してください。

- (4) その属性を分類してください。

また、その際被験者にはできるだけその時の思考を発言してもらうことにし、インタビューではその結果を被験者に概観してもらうことで、その実験時の被験者の行動や語り得なかったことを聞き出した²⁰⁾。下記に観察実験の興味深い発言例を示す。この例は、観察実験の最初の部分である。

被験者 A 「たとえば五月という風にします。そうすると、今の時期だと潮干狩りとかあとは場所は千葉とか、千葉だと海、…」

被験者 B 「えー、五月からとります。そうすると、ゴールデンウィーク、えーと休みなんで家族サービス、すると旅行にいったりします…」

発言例をみてわかるように、被験者らは番組の放送予定日である「五月」というキーワードを意識し思考を開始する。後のインタビューでは、この放送予定日のほかに放送時間帯、リスナ層を意識して番組を制作していることがわかった。各々のキーワードは、結果的に名詞や名詞句から成立しており、被験者らはただそのキーワードを連想したり想起しているのではなく、頭の中でストーリー形成し内容を創り上げていく。したがって、キーワードという「語」や「句」のレベルから話し手に「何を話させるか」ということを順立て考えていることがわかる。さらには、被験者 A の発言にある「時期」「場所」は、実験のタスクにしたキーワードの情報の属性、すなわちその語の意味属性を表している。その結果、台本のテキスト分析の結果と類似した結果が得られた。表 2 に被験者らの属性分類の結果とともに示す。よって、本システムではこれらを番組を構成する要素とする。

また、コーナになりえる部分に関して、上記の構成要素が最低3つ含まれればコーナとして成立することも確認された。その理由として、被験者らは「二つだどうしても（リスナに）状況とかわからない部分がある」、「二つでは漠然としすぎている。どんな答えを（リスナーが）欲しがっているのかを具体的にしぼるために三つは必要だ」とそれぞれ述べている。したがって、これらの結果を制作者の内省的思考を促す要因と考慮し、システムを設計・構築する。

4. システムの提案

ここでは、前章の結果に応じて製作した創造支援システム“miwa radio”(Multimedia Information Wizard Appli-

表 2 被験者の意味属性分類結果と本システムの対応表
The mapping of our system in relation to categorized attributes by two informants.

被験者 A	被験者 B	本システム
時期, 季節	いつ	Season
誰が, どれが, もの	人, もの	Symbol
場所, どこで	場所	Location
行事, 何を	イベント	Event
状況, どんな	状況	Imagery

図 3 miwaradio

Multimedia Information Wizard Application for Radio
program design by Knowledge Nebula Crystallizer

ation for Radio program design by Knowledge Nebula Crystallizer)を紹介する(図3)。本システムはプロの制作者を対象としている。

4.1 システムの構成

“miwa radio”は上述したとおり、「知識の液化化と結晶化」の方法論を用いた支援システムである。通常の番組制作の創造活動を知識創造過程とみなし、効率よく知識のスパイラルを支援するワークステーションである。図4にシステムの構成図を示す。続いて、以下に示すユースシナリオにおいて、従来の台本の制作過程と各過程を支援するコンポーネントの対応を先に述べる。

ユースシナリオ

12月に放送予定のクリスマス特番の仕事が突然入ってきた。その番組はAM〇〇局で放送される平日午前中の2時間番組でコーナ数が8、パーソナリティはタレントの〇〇〇子である。原稿の締め切りは今日の5時。オンエアは明日だからもう時間がない。「進行表をみると最初がオープニングで次にゲスト紹介、その次にメールファックスを呼び込んで、紹介か…他の番組も抱えて立て込んでいってときに、何か他の枠(番組のこと)とかぶらないネタないかなあ?」→“miwa radio”を立ち上げ(図3)“ねたひろば”(図5)からネタを探すことにした。すると、色々なネタができた。「パーソナリティは〇〇〇子だよなあ。〇〇〇子っ

てどんな人だったけ?最近何の歌だしてたっけ?」→〇〇〇子についての実世界情報を得るために“Grounding”(図6)を使って調べることにした。すると、〇〇〇子の近況について書かれていた。「〇〇〇子は最近、パリに行っていたか。じゃあ前ふりに(オープニング)はこんな感じで話させるか…、『パリ・クリスマス・プレゼント』っていうかんじでいいだろう。」→“新規コーナ(コーナ付箋)”をつくり、“Diagram”を見ながらコーナの核をつくることにした(図8)。「次のコーナはクリスマスに聞きたい曲とクリスマスについて呼び込んでと…」(以下、それぞれのコーナの基本案を考えて軽く構成)→各コーナを番組の進行表通りに成形した。「まあ、こんな感じで書くか。」→各コーナを選択して“Editor”に行く(図7)。すると、“Editor”にはすでにねたひろば上で取捨選択したネタが並んでいるので、それをみて台本に書きおこすことにした。「そういえば、去年のこの時間、どうやって書き出してたっけ。」→“serch my archive”で過去の台本を検索してみた。「書き出しはこれでいいだろう…。『私〇〇〇子も楽しみにしているクリスマス。みなさん、いがお過ごしですか。先日、私はドラマの撮影でパリに行ってきたんですけど、コンコルド広場から凱旋門までまっすぐ伸びる大通りのイルミネーションがすごかったです。これが私のクリスマスプレゼントかな。というわけで、…。』」→という風に台本を無事書き上げることができたので、次回のために、保存しておく。

以上のユースシナリオで示したように、提案するシステムは通常の創造活動の一環をサポートするシステムである。自分が制作した台本等をシステムに入力することで、その時々制作者の状況に応じて、システムは新たなコンテンツ生成におけるアイデアやヒントをキーワードの空間配置として出力し、考える場を与える。制作者はこれにより、忘れていたキーワードに気付いたり、各々のキーワードにあらかじめつけられた意味属性を示す色によって新たなネタを発見できる。システムに付随したDiagramはコンテンツの構成を確認させ、制作者が選択したキーワードをコー

図 4 システム構成図
Component Structure.

図 5 ねたひろば
Keywords pool.

図 6 Grounding 情報の提示
Grounding information.

図 7 台本編集画面
Editor.

ナごとに保存することができる。ここで創案を固めた制作者は、まとまりのあるコンテンツへと思考を収束にむかわせるためのコンテンツを、最終的に Editor で整形する。こうした通常の創造活動のスパイラルな繰り返しを行うことで、制作者の内省を強化しながら循環的に効率よく支援していくというのが本システムのねらいである。

4.2 各コンポーネントの構成と連携

“miwaradio” の各コンポーネントは互いに連携し、機能する。以下、図 4 に示した各コンポーネントについて説明する。

(1) 文書 DB

台本等の文書データに台本 ID とコーナ ID を付与して管理する。

(2) 語の意味属性分類

データベース内の文書を文節分け、言葉分けし、用語解析するソフトウェアである茶筌²¹⁾により形態素解析し、複合語処理を行い、名詞と未知語を抽出する。得られた各語の意味属性を以下の手順で決定する。まず、得られた名詞の品詞分類から各語の意味属性を決定する。これで分類できなかった名詞と未知語に対して、日本語語彙体系²²⁾を用いて意味属性を付与する。なお、日本語語彙大系の名詞分

類はあらかじめ前述の 5 つの意味属性と人手で対応づけている。

(3) 重要語の選択

各コーナを特徴づけるキーワードを得るために先に抽出した全名詞と未知語に対して TFIDF (Term Frequency Inverse Document Frequency) を適用し、フィルタリングを行う。一般的に TFIDF は各文書における検索条件下のキーワードの重要度を評価するキーワード抽出手法として度々用いられている指標である。その値に基づき、上位属性毎に上位 6 ワードずつを抽出する。表 3 はこのアルゴリズムにより得られたキーワードのリスト例を示す。次にこの値に比例し、フォントサイズを決めキーワードの重要性を表現する。

(4) 語の類似度計算

各キーワードの TFIDF 値を MDS (多次元尺度構成法) と呼ばれる多変量解析法によって解析し、各キーワードの関係に応じて空間上の位置を計算する。話し手によっても書き方が異なるような様々な形態をもつ台本に MDS を適用することで類似性が低いキーワード同士が遠くに、逆に類似性が高いキーワード同士を近くに配置される。

(5) ねたひろば

本システムのうち、制作者がネタを探したいときにまず最初に訪れるのが“ねたひろば”である。普段の制作者の環境と同様に企画書・台本の形式に基づいて、ユーザは放送月・時間帯などの項目および検索したいキーワードを指定する。その結果、システムはユーザの設定に基づいて、文書の絞込検索する。絞り込まれた文書に対して、(3)、(4) の処理を行い、キーワードの表示の大きさと表示位置を得る。この表示結果は、キーワードの出現頻度とキーワード間の関係の直感的な理解を助ける。さらに、キーワードはユーザによって自由に再配置が行える。また、“ねたひろば”

表 3 選択単語例 (8 月)

Selected Words (August)

	Event	Symbol	Season	Location	Image
朝	登山, 採取, 供養, 観測, 輸入, 合祀	セミ, 角膜, 砂, 富士山, コンクリート, 山頂	猛暑, 永代, 代々, 平年, 夏場, 中期	江, 新島, 三宅島, ヒグラシ, 環境庁, 気象庁	近視, 屈折, 矯正, 腹巻, 視力, 噴火
午前	加, エレベーター, 踊り, 録, 登録, 酒	裕次郎, 慎太郎, お立ち台, ディスコ, 秘話, 奇数	番組中, 時半過ぎ, オープン時, 人いきれ, 盛夏, 潮	渥美, 六本木, 小樽, 浜, ト館, 産地	末尾, 感動, 完了, 見聞, 服装, 思い出
午後	マラソン, 花火大会, オリリンピック, レーシングカー, 作品, セーブ	有森裕子, 根本要, 山下, アトラク, シンタ, のりこ, スターダスト・レビュー	特上, いっご, レース後, 何時ごろ, 転機, 締め切り	サッポロビール, つかさ, バラ, 本, くせ, 祖師谷	真偽, 笑顔, 感動, ヘア, 呼吸, 在日
夜	サッカー, コンサート, 総決算, イベント, 盆踊り, 離陸	大友康平, 中西健夫, ガイドブック, 里穂, 新人, 僕	輝き, 今宵, 直前, 夏, 旅行中, もと	あまた, 大使館, 個室, 署, 浜, ひっそり	がらみ, 深爪, パート, アイテム, 数多, 神秘

表 4 検索結果表示例 (12 月・夜)
Search result list (December・Weeknights)

	Event	Symbol	Season	Location	Image
夜	ロック、特技、受賞、ドラマ、ばん、芸能、火、クリスマス	本名、シンデレラ、俳優、芸名、妹、AM 局、いつか、芸能、イケ、陸上、ライブ、バンド、事務所、ロック、受賞、ドラマ、ばん	晴天、12 月、1 月、11 月、ばん、火、いつか、クリスマス	ハウス、ロック、表参道、下北、いつか、イケ、陸上、ライブ、事務所	しあわせ、ヌード、リリース、ジェラシー、グランプリ、結成、ロック、特技、ばん、晴天、火、イケ、陸上、ライブ

図 8 Diagram
Diagram.

に挙がるキーワード群はそれぞれ前章で述べた五つの意味属性に応じた色で表示される。色が示す属性は黄が Event, 緑が Season, 青が Imagery, 赤が Symbol, 紫が Location であり, 例えば, クリスマスのように二つの意味属性をもつキーワードは緑と黄色がそれぞれ表示される。これにより, 制作者はキーワードのもつ意味属性を一目で理解できるほか, 同じキーワードでも異なる意味があることを見知することができる。つまり, 本システムは, 従来の使用方法とは異なる語の使い方を示唆する (表 4)。

その他, 放送月・時間帯などの項目及び検索したいキーワードなどの項目が残されているため, いつでも前の状態に戻ることができ, 思考の変化をシステム上の概念空間の変化として見知することができる。

また, 制作者がコーナを創るときに 3 つ以上の意味属性が必要である。このため, 制作者が選択したキーワードの属性が 3 つ以上になると, “Diagram” 内に対応する図形が描かれる (図 8)。こうすることにより, 制作者は容易に自分が選択したコーナの話題を確認したり, あるいは試行錯誤することができるため, 制作者の内省的思考をさらに促すことが可能になる。さらには, 制作者は新規コーナボタンを押すことで, 付箋をつくることができる。この付箋はコーナの名前を入力できるほか, “ねたひろば” から選択したキーワードをドラッグアンドドロップする。

番組はあらかじめコーナが決められており, 各々のコーナは異なる話題で形成されている。そのため, 制作者はコーナを先に制作し, 必要に応じてコーナを組み替えたり, あるいはその番組のネタの流れを見ながら取捨選択できる。なお, 選択したキーワードは付箋内にも描かれた小さな “Diagram” と連動し可視化される。各コーナを記す付箋は “ねたひろば” を妨害しないように, 透過になっているほか, コーナ名のみ表示も可能であり, また, 自由に配置することができる。 “ねたひろば” で異なる条件で検索した場合でも付箋はそのまま残すことができる。制作したコーナはすべて “Editor” に反映される。システムは付箋に記入された情報, つまりコーナ名とその内容を上の付箋から順に “Editor” に送る (図 9)。

(6) Editor

“Editor” はこれまでの工程において考えた思考の結果

図 9 情報の出入力
Data input and output.

を台本という形でまとめるためのツールである。上記のとおり, 付箋に記されている情報が “Editor” に送られてくる。制作者はその情報を参考にして文書に成形する。保存された文書は文書 DB に格納される。制作途中の台本も保存でき容易に取り出すこともできるほか, プリントアウトして現場へ持ち込むこともできる。

(7) Grounding

制作者にとって様々な情報を知ることが番組制作の基本的な要素の一つである。キーワードに意味属性をつけ, 色で可視化することによって, 意味を示唆するのは先に述べたが, そのキーワードにどんな情報が隠されているのかを瞬時に知る必要がある。ここではそういった実世界情報を獲得し, 新たなコンテンツ生成へのヒントとなり得る情報を提供するしくみを “Grounding” と呼ぶ。具体的には, 後述の GroundingDB から必要な情報を取り出し提示する機能のことである。この情報検索のためには “ねたひろば” 内のキーワードを “Grounding” アイコンへドラッグ&ドロップするか, 任意の語を検索キーワードとして入力する。

GroundingDB の構築は, 制作者のタスクとしている。構築する際に必要とされる主な実世界情報は以下の通りである。

(1) 制作者が思いついたアイデアやヒント

(2) 仕事先から得た芸能人や音楽情報

こうしたことを繰り返し行うことで, 制作者は自分が記憶していなくても, 以前に番組で取り扱った芸能人や音楽情報を仕入れることができる。次にそれらを扱う番組を制作する際に “情報” として役立つ。すなわち, 古くから芸の世界にある “ネタ帳” の役割をするものである。

また、それ以上に公共放送では放送事故が懸念事項であるため、制作者が責任をもって GroundingDB を構築することで、Web 上の検索エンジンには出来ない信頼性のある情報を揃えることが必要であると考えた。

4.3 システムの利用と有効性

本研究において、提案するシステムは去る6月3日、4日に東京大学先端科学技術研究センター内で公開されたオープンキャンパスにて実際に来場者を前に筆者を含め十数名の学生が交代でデモンストレーションを行った。プロの制作者による評価実験は今後の課題だが、システムが筆者の期待通りに機能することを確認できた。来場者に説明する際、その来場者にシステムで実際に番組を制作してもらった。その結果、皆楽しみながら即興でラジオ番組を制作することができた。その制作の一例を下記に記す。

<オープニング>こんばんわ！今日も元気！もう町中クリスマスですよ。真っ赤なお鼻のトナカイさんじゃなくて、真っ赤なお鼻のおじさんだらけですな。イルミネーションは派手だしねえ。ディズニースーのホテル予約したり、彼氏のためにマフラー編んだり、もみの木切りに行かなくちゃいけなかったりでカップルも大変ですよ。それに比べてこの俺は…寂しい。

また、番組を制作することが来場者と説明者の間で一つのコミュニケーションとして機能することも見出された。現在は、これらの事例も参考にし、システムのユーザインタフェースについて見直しを行っている。

5. む す び

本研究では番組制作者の知識創造過程をスパイラルに支える枠組みを提案した。枠組みの特徴を挙げると次のようになる。

- (1) 制作者の知的な創造活動におけるスパイラルな思考過程をユーザとシステムとのインタラクションを通して支援できる環境を提供する
- (2) 新たな番組生成へのきっかけとなる有効性のある刺激をユーザへ提供する
- (3) 制作者の内省的思考を促進させる表現を実現する
- (4) 制作者の負担を軽減した日頃の創造活動に近いシステムを提供する

本稿では、対象をラジオ番組制作としたが、それに限定されることもないであろう。ラジオ番組制作と比較的近い作りをしている情報誌やテレビの情報バラエティ番組でも有用性はあると考えられる。今後はその有用性を検証するために、まず、ラジオ番組制作を例にとってプロの制作者を被験者にすることで評価実験を行い、その有用性を確かなものにしたいと考える。将来的には、実際の番組制作の現場で使用してもらうことを計画し、研究をすすめている。さらには、作家やディレクタなどの原稿を書く制作者だけでなく、パーソナリティである話し手自身がオンエア中の番組の中で、システムとインタラクションをとりながら、番組

組自体を制作していくこともできるのではないかと期待している。

本研究の一部は、財団法人放送文化基金の助成の下に行われた。感謝の意を表する。

〔文 献〕

- 1) 野中郁次郎・紺野登: “知識創造の方法論”, 東洋経済新報社 (2003)
- 2) 野中郁次郎・梅本勝博: “知識管理から知識経営へ—ナレッジマネジメントの最新動向—”, 人工知能学誌, 16, 1, pp. 4-14 (Jan.2001)
- 3) 住吉英樹・有安香子・望月祐一・佐野雅則・井上誠喜: “階層化した情報管理構造を用いた番組制作”, 映像学誌, 55, 3, pp.397-404 (March.2001)
- 4) 横山美和: “情報デザインと記号論—物語論を用いたコンテンツ生成方法論—”, 東京大学大学院学際情報学府学際情報専攻修士論文 (2002)
- 5) 道家守・林正樹・牧野英二: “TVMLを用いた番組情報からのニュース番組自動生成”, 映像学誌, 54, 7, pp.1097-1103 (July.2000)
- 6) T. Winograd and F. Flores 平賀謙訳: “コンピュータと認知を理解する 人工知能の限界と新しい設計理念”, 産業図書 (1989)
- 7) F.L.Young: “The Metaphor Machine: A Database Method for Creativity Support”, Decision Support Systems, 3,4, pp.309-317 (1987)
- 8) 庄司裕子・堀浩一: “オンラインショッピングシステムのインタフェースの向上へ向けて—実購買行動の分析結果からの示唆—”, 情報学会誌, 42, 6, pp.387-400 (2002)
- 9) Koichi Hori: “A system for aiding creative concept formation, IEEE Transaction on Systems”, Man and Cybernetics, 24, 6, pp.882-894 (1994)
- 10) ヴィクトール・シクロフスキイ 新谷敬三郎・磯谷孝訳: “「手法としての芸術」 ロシア・フォルマリズム論集—詩的言語の分析—”, pp.134, 現代思潮社 (1971)
- 11) 野中郁次郎・竹内弘高 梅本勝博訳: “知識創造企業”, 東洋経済新報社 (1996)
- 12) Ronald A.Finke, Thomas B.Ward, Steven M.Smith 小橋康章訳: “創造的認知 実験で探るクリエイティブな発想のメカニズム”, 森北出版 (1999)
- 13) Gerhard Fischer and Jonathan Ostwald: “Knowledge management: Problems, promises, realities, and challenges.”, Intelligent System, 16, 1, pp.60-72 (Jan/Feb.2001)
- 14) Schon, D.A.: “The Reflective Practitioner: How Professionals Think in Action”, Basic Books, NY (1983)
- 15) Koichi Hori, Kumiyo Nakakoji, Yasuhiro Yamamoto, and Jonathan Ostwald: “Organic Perspectives of Knowledge Management: Knowledge Evolution through a Cycle of Knowledge Liquidization and Crystallization”, Journal of Universal Computer Science, 10, 3, pp.252-261 (2004).
- 16) 網谷重紀・森幹彦・柴田博人・庄司裕子・堀浩一: “イベント設計における知識獲得のための方法論と知識再構築支援システムに関する研究”, 日本知能情報フェジイ学誌, 15, 3, pp.34-44 (2003)
- 17) van Dijk, Teun A.: “News as Discourse”, Hillsdale, NJ:Lawrence Erlbaum Associates,(1988)
- 18) van Dijk, Teun A.: “Macrostructures”, Lawrence Erlbaum Associates (1980)
- 19) Beaugrande, Robert-Alain de and Wolfgang Ulrich Dressler 池上嘉彦ほか訳: “テキスト言語学入門”, 紀伊國屋書店 (1984)
- 20) 海保博之・原田悦子編: “プロトコル分析入門 発話データから何を読むか”, 新曜社 (1993)
- 21) 松本裕治・北内啓・山下達雄・平野善隆・松田寛・高岡一馬・浅原正幸: “日本語形態素解析システム『茶釜』version 2.2.1 使用説明書”, <http://chasen.aist-nara.ac.jp/chasen/bib.html.ja> (2000)
- 22) 池原悟・宮崎正弘・白井諭・横尾昭男・中岩浩巳・小倉健太郎・大山芳史・林良彦: “日本語語彙大系 CD-ROM 版”, 岩波書店 (1999)

よこやま みわ
横山 美和 武蔵野美術大学造形学部基礎デザイン
学科卒業。大学在学中より番組制作業務に携わる。2002
年東京大学大学院学際情報学府学際情報学専攻修士課程
修了。学際情報学修士。現在、東京大学大学院工学系研
究科先端学際工学専攻博士課程在籍。

たなか かつあき
田中 克明 2003 年早稲田大学大学院理工学研究
科博士課程単位取得退学。1996 年より(株)多聞取締役。
2003 年より東京大学大学院工学系研究科先端学際工学
専攻助手。分散知識処理システム、ナレッジマネジメン
トに関する研究に従事。

あかいし みな
赤石 美奈 1995 年北海道大学大学院工学研究科
電気工学科博士課程修了。博士(工学)。同年静岡大学
知能情報工学科助手。1997 年北海道大学電子情報工学
専攻助手。2004 年より東京大学工学系研究科先端学際
工学専攻助教授。ヒューマンインタフェース、メディア・
ベースに関する研究に従事。

ほり こういち
堀 浩一 1979 年東京大学工学部電子工学科卒
業。1984 年同大学院博士課程修了。工学博士。現在、東京
大学大学院工学系研究科先端学際工学専攻教授。人工知
能を中心とした情報処理システムの基礎から応用にわた
る広範囲の研究・教育に従事。最近の個人的な興味の中心
は創造活動支援システム。