

電気工学科 287

索引付けのための
映像とテキスト教材の対応付けシステム

濱田 玲子

内容梗概

近年、テレビやビデオ、WWWなどを通して発信される膨大なマルチメディアデータを収集・整理し、効率の良い利用法を模索する研究が盛んに進められている。マルチメディアデータとは、主に画像・音声・テキスト情報が同期したデータ群である。従来は画像を利用した解析が主流であったが、画像認識単独での映像の意味の把握や、高度な構造化は非常に困難であった。そこで1990年代に入り、各メディアからの情報を統合することによってより簡単な処理でより大きな効果を得ようとする統合処理が検討されるようになった。各メディアにおける要素技術は、歴史が古いこともあり数多く開発されているが、統合そのものに関してはいまだに単純な方法を採用している研究も多い。

そこで我々は、完全には同期していない複数のメディアを統合的に処理することにより、実用的な統合システムの検討・構築を目指している。本研究では、メディアの中でも比較的意味情報を抽出しやすいテキストに着目し、複数メディアからの情報を有効に統合することで、より効果的な処理を目指す。

また、映像の索引付けに関してはこれまでも様々な研究がなされており、対象を一般化しようとする研究も多い。しかし、個々の要素技術の限界、また対象に固有の知識を利用できないことなどにより、対象を限定した研究よりも精度が低下することがほとんどである。さらに、つけられる索引の種類も限定されるため、対象映像に最も効果的な索引をつけることが難しくなる。そこで本研究では、効果的な索引付けを行なうためには対象を限定してその特徴を利用することが重要であることを示す。

ここで、本研究では教養番組の中でも最も親しまれている料理番組を対象を絞ったシステムを提案する。料理番組にはほとんどの場合テキスト教材が存在するが、教材では表現しきれない様々な情報が映像に含まれており、テキストと映像の情報を統合的に利用することの効果は大きい。そこで本研究では、対象を料理番組に限

定することで、対象に関する知識を最大限に活かした実用的な統合システムの構築を目指す。最終的には、料理番組において映像とテキスト教材を対応付けることで、抽象度の高い適切な索引を映像につけ、さらに映像とテキストの対応する各部分がリンクされた新しい形態のマルチメディアデータの自動生成を目標とする。本研究の結果を利用することで、台所環境における調理支援システム、データベースの構築およびその検索など、統合されたマルチメディアデータを利用した応用アプリケーションの開発も可能となる。

本研究では、まずテキスト教材における調理手順の構造解析を行なう。その際に、大量のテキスト文書を解析して作成した独自の辞書を利用する。一方映像処理においては、まずカット検出およびショット分類を行ない、さらに動き及び背景の解析を行なって、映像構造を抽出する。音声からは、クローズドキャプションを利用したテキスト処理によってキーワード抽出を行なう。最後に、映像、音声、テキスト情報から抽出されるヒントを利用して映像とテキストの対応付けを行なう。

以下で、提案システム各部について概要を紹介する。

・テキスト処理

まず、料理テキスト教材における調理手順に対して構造解析を行ない、手順のフローグラフを抽出する。この際には、大量のテキスト文書から統計的に抽出して手動で訂正した辞書を利用し、文脈解析を行なう。調理手順における構造は、各素材に対して調理動作が加えられ、素材同士が合わさり、最終的にひとつの料理としてまとまる逆ツリー構造のフローグラフとなる。このフローグラフから調理順序の制約条件を抽出することで、映像における調理手順との対応付けに利用する。

・映像処理

映像の区切り検出における最も重要なヒントはカット点である。本研究においては、DCT クラスタリングを利用するカット検出手法を導入し、映像をショットに分割する。料理映像におけるショットは大きく手元ショットおよび人物ショットに分けられる。我々は、肌色の統計データおよび料理映像の特徴を利用した顔認識手法によって、人物ショットと手元ショットの自動分類を 90% 以上の精度で実現した。

料理映像において、調理動作に関する視覚的情報は特に重要である。そこで、画面全体の動きの大きさを解析することで、映像構成の推測を行なう。しかし、この手法では動きの種類などを区別することできない。そこで、特に料理映像においては重要な動作の多くが繰り返し動作であることに着目し、その周期性を利用した周

波数解析による重要動作のスポッティング手法を提案した。本研究では、この手法により、85%の精度で繰り返し動作の自動検出を実現した。

また、料理映像においてはガスレンジ台、まな板、テーブルなど、動作の特徴によって手元の背景が異なることが多い。従って、背景を解析することによって動作のおおまかな種類やその順序などの情報を得ることができる。本研究では、教師つき学習によって番組によらず背景の映る確率の高い画面内の位置を特定し、色情報によるクラスタリングを行なうことで、背景のクラスタリングを90%近い精度で実現した。

音声に関しては、本研究ではテレビ局から提供されるクローズドキャプションに言語処理を施して利用する。

・統合処理部

統合の際には、テキスト処理によって抽出されたテキストのツリー構造と、映像における線形な順序構造を対応づける必要がある。本研究ではまずテキストをブロックに、映像をシーンにと大まかに分割する。そして映像における背景の構成、クローズドキャプションとテキストの共通単語数、手順の順序構造という3つの情報を統合してブロックとシーンの対応付けを行なった。評価実験の結果、番組によって精度の差があるものの80%前後の精度で対応付けを実現した。今後は、動きの大きさの解析結果を利用することで、動作単位の細かい索引までつけることが可能となる。

以上のように、本研究では料理映像を題材として、索引付けのためのテキストと映像の対応付けシステムの構築を行なった。これにより、対象を限定し、テキスト情報を活用した統合処理を行なうことで、有用な索引付けシステムの構築が可能であることを示した。

本論文では要素技術の応用として自動要約アプリケーションなどを紹介する。また、本システムを利用して料理映像に索引をつけることによって可能になる自動調理支援やインテリジェント・キッチンなどの様々な実用的な応用についても考察を行なう。

目次

内容梗概	i
1 序論	1
1.1 研究の背景	1
1.2 研究の目的と意義	3
1.3 本論文の構成	4
2 マルチメディア処理と映像の索引付け	5
2.1 映像およびテキスト教材に関する定義と構成	5
2.1.1 映像に関する定義と構成	5
2.1.2 テキスト教材に関する定義と構成	7
2.2 映像の索引付けに関する問題点	8
2.2.1 高レベル特徴と低レベル特徴	8
2.2.2 テキストメディアの利用	9
2.2.3 特定の映像特徴の利用	10
2.2.4 まとめ	11
2.3 マルチメディア統合処理の関連研究	12
2.3.1 音声と画像の統合処理	12
2.3.2 音声から抽出したテキストの利用	12
2.3.3 外部テキストの利用	14
2.4 まとめ	16
3 映像とテキスト教材の対応付けシステムの概要	17
3.1 提案システムの概要	17

3.2	テキスト処理部の概要	18
3.3	映像処理部の概要	21
3.3.1	画像処理	21
3.3.2	音声／音響処理	23
3.4	統合処理部の概要	25
4	テキスト処理部	26
4.1	テキスト処理の概要	26
4.2	対象に特化した辞書の構築	28
4.3	テキスト教材の構造解析手法	30
4.3.1	辞書との照合による語の属性解析	32
4.3.2	名詞・動詞セットの作成	32
4.3.3	ブロックの形成	35
4.3.4	ブロックの接続	38
4.4	テキスト教材の構造解析の評価実験	42
5	映像処理部	44
5.1	映像処理部の概要	44
5.1.1	料理映像の構成	44
5.1.2	料理映像における重要部分	45
5.1.3	映像処理部の概要	50
5.2	カット検出	51
5.2.1	DCT クラスタリングによるカット検出手法	51
5.2.2	カット検出精度	53
5.3	顔領域の抽出によるショット分類	55
5.3.1	人物ショット検出手法	55
5.3.2	人物ショット検出精度	57
5.3.3	ショット分類精度	58
5.4	動きに基づく映像構造の解析	59
5.4.1	動きに基づく映像構造の解析手法	59
5.4.2	カメラワークによる動きの除去	60
5.4.3	動きによる映像解析の評価実験	61

5.5	繰り返し動作の自動検出	63
5.5.1	繰り返し動作検出手法	63
5.5.2	繰り返し動作検出の評価実験	66
5.6	画面構成を利用した背景クラスタリング	70
5.6.1	背景クラスタリング手法の概要	70
5.6.2	料理映像の画面構成の抽出	70
5.6.3	映像の背景によるクラスタリング	71
5.6.4	背景によるショットクラスタリングの評価実験	72
6	統合処理部	76
6.1	統合処理手法	76
6.1.1	統合処理手法の概要	77
6.1.2	テキストブロックの抽出	78
6.1.3	映像シーンの抽出	81
6.1.4	複数メディアの情報を統合的に利用する対応付け手法	81
6.2	統合処理手法の評価実験	87
6.2.1	実験条件	87
6.2.2	評価実験の結果	88
6.2.3	考察	90
7	提案手法の応用	95
7.1	各要素技術の応用	95
7.1.1	テキスト構造解析手法の応用	95
7.1.2	動作認識手法の応用	96
7.2	料理映像の自動要約	97
8	今後の課題	101
8.1	テキスト処理部	101
8.2	映像処理部	103
8.2.1	背景認識手法	103
8.2.2	対象物体検出	103
8.3	統合処理と索引付け	104

8.3.1	対応付けの精度向上	104
8.3.2	動作単位での索引付け	104
8.4	提案システムの台所環境への応用	106
9	結論	108
	謝辞	110
	付録	112
	参考文献	199
	発表文献	208

図一覽

2.1	映像の構成要素	6
2.2	映像の画像的構成	6
2.3	料理番組におけるテキスト教材の例	7
2.4	米国のニュース放送におけるクローズド・キャプションの例	14
3.1	提案システムの概要	18
3.2	映像とテキスト教材の間で起こり得る手順順序の違い	25
4.1	料理番組におけるテキスト教材の例	26
4.2	図 4.1 の手順より生成されるデータフローグラフの例	27
4.3	テキスト教材の構造解析手法の概要	30
4.4	解析結果の表示	31
4.5	Step2: 名詞と動詞のセットを抽出	36
4.6	Step3: セットを接続し、ブロックを抽出	39
4.7	Step4: ブロックを接続	41
5.1	料理映像におけるショット分類	44
5.2	料理番組における映像構成の例	45
5.3	調理中の繰り返し動作の例	49
5.4	画像処理の流れ	50
5.5	DCT 成分の並び方	52
5.6	DCT 成分によるクラスタの形成	53
5.7	$H-Sm$ 空間における肌色領域の分布	56
5.8	顔領域の抽出例	57
5.9	フレーム毎のオプティカルフローの大きさの和 (\bar{S}) の時間変化	60

5.10	オプティカルフローの角度分布	61
5.11	局所領域における輝度値の時間変化	63
5.12	映像の分割方法と FFT の適用	64
5.13	FFT グラフ	65
5.14	本手法による繰り返し動作検出結果の例	68
5.15	料理映像における背景	70
5.16	全番組で背景とされるブロック位置。黒は 5×5 分割、灰色は 10×10 分割のブロック	73
6.1	統合処理手法の概要	77
6.2	テキストブロック抽出結果の例	80
6.3	映像シーンの抽出	82
6.4	手順順序の制約を利用した対応付け候補の抽出	84
7.1	料理映像要約アプリケーション画面の例	98
7.2	料理映像から要約された映像セグメント（白い縁：状態映像、黒い縁： 繰り返し動作映像、灰色の縁：一般的な動き映像）	99
8.1	フローグラフからのテキストブロック抽出例	102

表一覽

2.1	映像種類と索引の例	11
3.1	料理映像における音響の種類とその原因となる動作	24
4.1	名詞辞書における語の分類	29
4.2	動詞辞書における語の分類	29
4.3	名詞・動詞辞書の最終的な語彙	33
4.4	単語抽出の際に照合の誤りを起こしやすいパターン	33
4.5	調理手順における素材・調味料・代名詞に接続する助詞の割合	35
4.6	素材・調味料の入出力判断基準	36
4.7	各属性の動詞の格フレーム充足条件（セット接続を行わない条件）	37
4.8	評価実験の結果（Step1, 2, 4）	42
4.9	評価実験の結果（Step3, 総合）	42
5.1	料理映像の重要部分と動きの特徴	46
5.2	アンケート手順	47
5.3	料理映像に関するアンケート結果	48
5.4	カット検出結果	53
5.5	人物ショットの検出結果	58
5.6	顔領域の検出結果	58
5.7	ショット分類結果	58
5.8	実験に用いた閾値	62
5.9	重要部分検出結果	62
5.10	実験データの特性	66
5.11	評価実験における各パラメータの値および閾値	67

5.12 実験結果	67
5.13 背景ブロック数	73
5.14 初期クラスタの個数と位置	74
5.15 背景によるショットクラスタリング実験結果 (%)	75
6.1 背景に関連する単語の属性	85
6.2 対応付け手法の評価実験: 対象映像	87
6.3 対応付け手法の評価実験: パラメータ	87
6.4 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 全情報)	88
6.5 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 全情報)	88
6.6 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 情報1)	89
6.7 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 情報1)	89
6.8 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 情報2)	89
6.9 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 情報2)	90
6.10 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 情報3)	90
6.11 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 情報3)	90
6.12 全条件における対応付け精度 (%)	91
6.13 上位 N 位正答率 (%)	91
6.14 テキストブロックの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 全情報利 用)	92
6.15 テキストブロックの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 全 情報利用)	92
6.16 テキストブロックの対応付け精度 (%)	93

第 1 章

序論

1.1 研究の背景

近年、放送やインターネットなどを通して提供されるマルチメディアデータは増大の一途をたどっており、大量の未加工データが各所に整理されずに保存されているのが現状である。一方で、MPEGに見られるように、映像の扱いの標準化が進められている。それにあわせて過去の映像資源や新たに製作される映像資源に、人手によらず自動的に索引情報を付加し、効果的に再利用することは必須の要求である。

マルチメディアデータとは、主に画像・音声・テキスト情報が同期したデータ群である。従来は画像を利用した解析が主流であったが、画像認識単独での映像の意味の把握や、高度な構造化は非常に困難であった。そこで1990年代に入り、様々な形態のデータを統一的に活用するため、画像・音声・テキスト解析を統合する技術が注目を集めるようになった [1]。特に、ニュース映像などを対象としたマルチメディア統合処理による索引付けなどの研究がしばしばおこなわれてきた。しかし、これらの研究の多くは映像に出現する画像の種類が多さから、映像の意味内容の解析の困難さに直面してきた。また、統合そのものに関してはいまだに単純な方法を採用している研究も多い。

ここで、画像、音声、テキストからなるマルチメディアデータの中でも、テキストメディアは比較的容易に意味情報を抽出することができる。よって映像とテキストを対応付けることで、間接的に映像を意味内容に基づいて解析することが可能になる。本研究では、テキストメディアを活用したマルチメディア統合技術に着目し、テキスト教材の付随する映像を利用してテキストと映像の対応づけを行う手法を提

案する。

これまでに統合処理を用いて映像の索引付けを試みた例の中でも、実用に耐えうる精度を実現し、かつ実際に応用アプリケーションが利用されている例はほとんどない。その理由の一つは、利用する要素技術の能力と比べて、扱う対象が一般的すぎるために精度が低下するためである。従って実用的な応用の開発も困難となる。

そこで本研究では、対象を料理映像に絞ることで精度を向上させることによる実用的なマルチメディア統合処理システムの開発を目指す。

従来の統合メディア処理の研究で扱われているのは、ニュースやスポーツ、ドラマなど、一般に需要が多いと考えられている映像を対象とした自動索引づけである。マルチメディア処理の対象として、料理を本格的に取り上げた研究は過去にもほとんどみられない。しかし、料理映像およびその付随テキストは、新しい統合技術を開発するドメインとして魅力的であるばかりでなく、料理や家庭環境が新しい情報産業の進出分野として今後ますます期待されているという利点がある。料理は日常的に行なわれ、しかも豊富な知識と熟練を必要とする複雑な作業である。あまりにも日常的で、しかも家庭内では女性が行うことも多いためか、従来情報処理の分野ではその重要性は見落とされがちであった。しかし、テレビにおいて料理や食を扱う番組の多さから見てもわかるように、料理に関する知識は常に人々の関心を集めている。料理に関する索引付けされたマルチメディアデータ、そして調理支援アプリケーションなどに対しては潜在的に大量の需要があり、大きな価値のあるものと考えられる。

1.2 研究の目的と意義

これまでも映像の索引付けに関しては様々な研究がなされているが、多種類の映像に適用可能な一般的な手法の開発を目指す研究が多い。しかし、個々の要素技術の限界、また対象に固有の知識を利用できないことにより、対象を限定した研究よりも精度は低下することがほとんどである。さらに一般性の高さという制約によって、つけられる索引の種類も限定されるため、対象に対して最適の索引をつけることが困難になる。そこで本研究では、より効果的かつ実用的な処理を目指すために、対象を限定してその特徴を利用することが重要であることを示す。

本研究で対象とする料理番組はテキスト教材が存在する場合が多い。しかし教材では表現しきれない様々な情報が映像に含まれており、テキストと映像の情報を統合的に利用することの効果は大きい。そこで本研究では、複数メディアの統合的な利用、および対象を料理番組に限定することで、対象に関する知識を最大限に活かした実用的な統合システムの構築を目指す。

最終的には、料理番組において映像とテキスト教材を対応付けることで、抽象度の高い適切な索引を映像につけ、さらに映像とテキストの対応する各部分がリンクされた新しい形態のマルチメディアデータの自動生成を目標とする。本研究によって、台所環境における調理支援システム、データベースの構築およびその検索など、統合されたマルチメディアデータを利用した応用アプリケーションの開発も可能となる。

まとめると、本研究の目的は次の通りである。

- (1) 完全には同期しない外部テキスト教材と映像の対応付けによる索引付けシステムの提案
- (2) 実用的な映像の索引付けのためには、特定の対象に最適化し、その特徴を利用した処理が重要であることを示す
- (3) (1) および (2) を具体的に実現する新規のメディア処理技術の提案と実装

1.3 本論文の構成

本論文では、まず第2章において索引付けの実現手法となる統合メディア処理に関して、基礎的事項および問題点、関連研究などについて述べる。

その後、第3章において提案手法、すなわち、索引付けのための映像とテキストの対応付けシステムについての概要を紹介し、続く第4章において対応付けシステムにおけるテキスト処理部分を、また第5章において映像処理手法を紹介する。第6章において、統合処理部分の手法および結果を示す。

次に、第7章において本システムにおける要素技術の応用として、自動要約手法などを紹介し、第8章において、提案システムの今後の応用も含めた今後の課題をまとめる。

最後に、第9章で本論文のまとめと結論を述べる。

第 2 章

マルチメディア処理と映像の索引付け

本章では、まず一般的な映像の定義と構成について述べたあと、映像の索引付けに関する問題点を議論し、本研究の方向性を示す。

2.1 映像およびテキスト教材に関する定義と構成

本節では、映像およびテキストを含むマルチメディアデータに関する用語の定義を行った後に、一般的な映像の構成を述べる。

2.1.1 映像に関する定義と構成

本論文では、図 2.1 に示すように画像と同期して放送される音声、文字放送などを全て含んだマルチメディアデータの集合体を映像と呼ぶ。

次に、映像の一般的な構成および用語の定義を述べる。一般的に映像は、図 2.2 に示すような画像的階層により構成されている。

以下に、図 2.2 中に示した用語の定義を行う。

- フレーム (Frame)

映像を構成する最小単位の静止画像。日本でアナログ地上波放送に採用されている NTSC 放送方式のテレビ映像は、毎秒 30 枚のフレームから構成される。

- ショット (Shot)

画像的に連続なフレームの集合。通常のテレビ映像中には、編集やカメラの切り替えなどの画像表現上の操作により、不連続点が存在する。このような不連続点をカット (Cut) と呼ぶ。

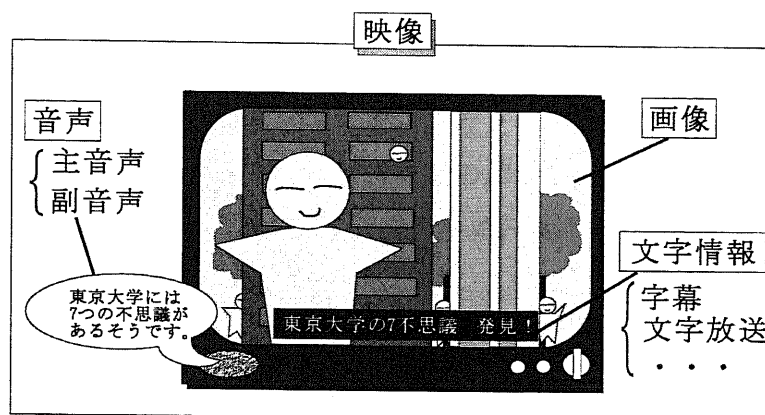


図 2.1: 映像の構成要素

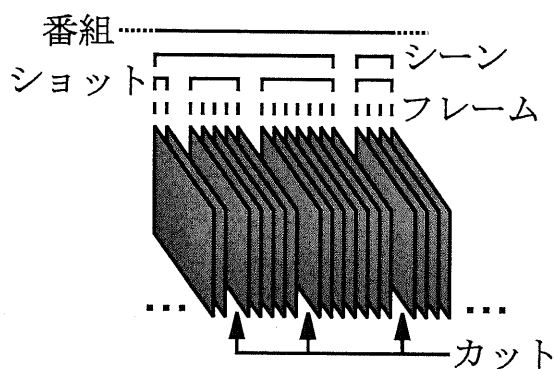


図 2.2: 映像の画像的構成

- シーン (Scene)

ショットの集合。画像的シーンと内容的シーンが存在する。

- 画像的シーン (Graphical Scene)

画像的に類似したショットの集合。

- 内容的シーン (Semantic Scene)

内容的に類似したショットの集合。通常、1つ以上の画像的シーンを包含する。

2.1.2 テキスト教材に関する定義と構成

本論文では映像に付随した内容を持ちながら映像とは独立に存在するテキストメディアを扱う。このようなテキストとしては料理テキスト教材の他にドラマ映像の台本やスポーツ映像のスコア表など、様々なものがある。本論文では、特に料理映像に付随するこのようなテキストメディアをテキスト教材と呼ぶ。

材料		手順
小麦粉	50ml	1. バターを溶かし、小麦粉と調味料を加え、よくかき混ぜます。牛乳を少しずつ加え、なめらかになるまで煮ます。 2. アスパラガスをゆで、ハムでアスパラガスを巻きます。 3. パスタ、ハムロールをグラタン皿にいれ、ソースをかけます。180℃で20分焼きます。
牛乳	400ml	
アスパラガス	500g	
ハム	8枚	

図 2.3: 料理番組におけるテキスト教材の例

テキスト教材の例を図 2.3に示す。料理のテキスト教材は素材の一覧と分量からなる「材料」部、何段階かの調理手順からなる「手順」部からなる。

このうち、本研究において解析および対応付けの対象となるのは「手順」部分のテキストである。「材料」の部分は4.2節における辞書の作成において、語彙の補完の目的でのみ利用する。そこで本論文においては、この手順部分のテキストのみを指してテキスト教材あるいはテキストと呼ぶことがある。

2.2 映像の索引付けに関する問題点

本節では、映像の索引付けに際しての一般的な問題点について述べ、本論文におけるそれらの問題に対する解決方法について議論する。

2.2.1 高レベル特徴と低レベル特徴

映像の自動索引付けを行う際、最も問題となるのは低レベル特徴と高レベル特徴の間の対応である。

ここで、一般に高レベル特徴とは、その映像に対する人間の認識に近い抽象度の高い特徴を示す。本論文において高レベル特徴は「5W1H」で表現できる。すなわち「誰が (Who)、いつ (When)、どこで (Where)、何を (What)、どのように (How)」といった、映像の意味内容を表わす特徴が高レベル特徴であるといえる。

一方、低レベル特徴とは画像の色特徴やテクスチャあるいは音声の波形といった、直接的なデータの特徴である。このような特徴は、コンピュータによる自動処理が容易である一方で、人間にとっては理解しづらく、そのままでは利用が困難であることが多い。

映像につける索引としては、できるだけ人間に認識しやすく抽象度の高い形が望ましい。すなわち色合いなどの低レベルな特徴ではなく、何をしている場面なのかといった高レベルな特徴を索引としてつける方が理想的である。

マルチメディアデータとくに画像データに対する自動索引付けの研究においては、自動解析が可能である低レベル特徴から、いかに効果的な高レベル特徴を索引として付与するかということが重要な課題となる。

この問題に対するアプローチの1つは、高レベル特徴と結び付きやすい低レベル特徴を発見・抽出することである。このような手法の例としては、色情報に加えてある程度構造情報を保存できる色共相関頻度 [53, 54, 56] の利用などが挙げられる。

もう1つのアプローチは、様々な低レベル特徴から番組や映像に関する知識を利用して高レベル特徴を推測するアプローチである。例としては、後に挙げる映像構造の特徴を利用した研究などが見られる。

これまでにこれらのアプローチを用いた様々な研究がなされているが、以下では、本論文において特に着目するアプローチについて述べる。

2.2.2 テキストメディアの利用

テキストメディアは人の扱う自然言語そのものであるためもともと抽象度が高く、比較的高レベルな特徴を抽出しやすいメディアである。テキストメディアとしては、テキスト教材や台本などの外部テキストの他に、映像中に出現する字幕の内容や、音声の発話内容に音声処理を施した結果のテキスト情報などが含まれる。これらのテキストから映像内容を表わす単語などを抽出すれば、そのまま高レベル特徴として索引づけすることができる。しかし、ここで注意しなければならないのは、抽出されたテキストあるいは単語の内容が本当に映像内容と合致しているかどうかを検証する必要があることである。

以下で、テキストの種類による利用方法と問題点を挙げる。

画像中の字幕

字幕は出現した時点での内容との関連がかなり高いと考えられるため、字幕内容を索引付けに利用する研究は数多く行われてきた [51]。一方、画像内容と対応しない場合の処理の難しさや、同じ映像中に出現する字幕でも出現形態により内容の抽象度が異なるといった問題のために、即座には索引として利用しにくい面もある。そこで、字幕の意味解析を行い、選択的に索引付けを行うことが試みられている [74, 75]。しかし、映像における字幕は断片的な情報であり、字幕だけを用いて内容全般にわたる索引として利用することは難しい。また、映像によっては字幕が利用できないこともある。

音声認識結果

音声に関しては、連続音声認識あるいはワードスポッティングなどによって特徴的な単語を抽出し、その単語が発話された時点の映像内容をそのまま表わすとして索引付けする研究が多い。しかし、映像中に映っていない人物の名前など、実際には映像内容と異なることが発話されることもしばしばある。そのため、一般的には発話内容がその時点での映像内容を表わしていると断定することはできず、画像の内容と一致した音声内容を索引付けするための処理が必要であると考えられる。

外部テキスト

外部テキストは対応する映像の内容全体を自然言語によって表現しなおしたものであることが多い。そのため音声や字幕と比べて断片的ではなく、索引とすることができれば過不足の少ない有効な情報源になりうると考えられる。しかし、映像と

の同期は時間的にもとれていないことが多く、索引として利用するためには映像との対応付けが必須となる。

以上のように、テキストメディアは高度な索引づけを行う上で有効な情報源であるが、特に外部テキストの場合、映像内容との対応付けが必要となってくる。そこで、本論文では、音声・テキストと画像処理を統合した対応付け処理による索引付け手法を提案する。

2.2.3 特定の映像特徴の利用

低レベル特徴から高レベル特徴を推測する方法の1つとして、映像の種類や番組ごとの特徴を利用する方法がある。

このような特徴を利用すると、低レベル特徴から容易に高レベル特徴を推測できる。例えば、黒いフレームと頻繁な画面転換を利用したコマーシャル部分の検出 [3, 22]、番組のロゴの認識や、キャスターの人数の検出結果などから番組の構造情報を推測する研究 [21]、また、サッカー映像において音声レベルが大きい周辺のショットのみゴールポストを検出し、ゴールショットを抽出するといった研究 [24] もある。

現在のメディア処理の分野では、このような対象に依存した特徴を必要としない一般的な手法が求められる傾向にある。このような特徴を利用した手法は、他の映像に適用することができなくなるためである。

映像はその内容や目的によって大きく特徴が異なり、さらに番組や制作者ごとも異なる特徴をもつ。特に、映像の種類が異なると適切な索引の種類自体が異なってくる。表 2.1 にその一例を示す。

表 2.1 において、例えばスポーツ映像からゴールなどのイベントを抽出する手法で、ニュース映像における特定の出来事を抽出することはできない。さらに、スポーツの種類が異れば、索引として適切なイベントやその画像的特徴は異なってくる。

従って実際には、あらゆる映像に共通の特徴量のみを用いる処理によってつけられる索引は種類が大幅に制限される。そのため、同じ処理であらゆる映像に有効な索引をつける「一般的な」手法を目指すことは、あまり現実的ではないと考えられる。逆に、同種類の映像であれば多くの映像において比較的高い共通の構造が見られる [52]。そのため、これまでの一般性を目指す多くの映像内容解析および索引付け研究においても、実際には一定の範囲で対象映像の種類が限定されている場合が多い。さらに、索引付けのための各種要素技術も映像の種類を限定することでより有

表 2.1: 映像種類と索引の例

映像の種類	索引
ニュース	場所、人物、発言内容、出来事
スポーツ	ゴールなどのイベント、選手名、動き
ドラマ	登場人物名、場面、場所

効で精度の高い処理を行うことが可能となる。

そこで本論文においては、有効な索引付けを行うためには映像の種類を明確に限定し、その特徴を利用することが必須であるという考えのもとにシステムの提案を行う。

2.2.4 まとめ

本節の内容をふまえ、本研究では外部テキストと映像の対応付けシステムを提案し、テキスト情報を活用した統合処理による索引付けを行う。また、実用的かつ有効な索引付けのためには、対象を限定しその特徴を利用することが必須であることを示す。

2.3 マルチメディア統合処理の関連研究

本節では、本研究で対象とするマルチメディア統合処理の関連研究、特にテキスト情報を利用した研究について紹介する。また、これらの研究と異なる本論文の特徴について述べる。

2.3.1 音声と画像の統合処理

本項では、音声と画像の統合処理に関して、特に音声をテキストではなく信号として処理する研究を紹介する。

Chang らは、フットボールの試合中の歓声と画像中の白線やゴールポストの映り方を利用して、どのようなプレーが行われているかを推測している [24]。音響情報を利用することによって画像処理の範囲を絞り込み、映像の特徴を利用した内容となっている。

また杉山らは、ニュース映像を対象とし、話者認識により検出される同一話者区間と、様々な画像特徴から判定されるショット分類とを統合的に処理し、意味のある単位での再構成を行っている [50]。

音響を利用した番組構造の検出に関する研究では、特定の対象の映像構成と特徴を利用することにより、構造情報を検出しやすくなる。音声、BGM などの変化や ON/OFF タイミングを検出したり、低レベル部分や無音部分を話者や話題の変換部として利用する [3, 4, 8, 21]。また、0.7 秒以上の無音部分がコマーシャル部分の前後に来ることが多いことを利用してコマーシャルの検出を行う [21] といった研究もある。その他、音響の信号の振幅、S/N 比 (Signal-to-Noise Ratio) を利用する手法も検討されている [3]。

2.3.2 音声から抽出したテキストの利用

本項では、音声から抽出したテキストを利用した自動索引付け手法を紹介する。

音声認識による言語情報の入手

テレビ、ビデオなどの音声には多くの情報が含まれており、マルチメディアの内容検索や索引付け技術において音声情報は非常に重要な情報源となる。画像解析に比べ計算量も小さくて済むことが多い。しかし、語彙制限なし、不特定話者、連続音声認識は完全には実現されていない。特に巨大なデータベースにおいては語彙、

話者ともに多数出現するため、認識率は低下する。現状では、一般的に放映されているテレビ番組の例で認識率は20%から50%前後に留まっているが、ドメインを限定した状態の良いビデオを利用した場合の研究では90%前後の認識率を得ている[4, 5, 8, 11, 12]。さらに他の技術と統合することで、ある程度以上の認識率の不完全さを補うことができるという研究が報告されている[5]。

ワードスポッティング

ワードスポッティングは、語彙を限定することで音声認識率をあげようとする重要な技術の一つである。基本的には、認識中の音声の特徴とテンプレートとなるいくつかの単語の特徴をマッチングし、一定の範囲内で特徴が一致する単語を抽出することによって音声中の単語を認識する[9, 11, 12, 24]。特にドメインを限定した場合認識する必要のある語は限られているため、キーワード抽出には有効な技術と考えられる。

ワードスポッティングを利用した研究として、有木らによる音声、字幕、画像を利用した索引付けと分類の研究がある[12]。この研究では、キャストの発話中からワードスポッティングにより抽出したキーワードと、字幕やフリップ中の文字認識結果から話題の内容を分類する[14, 66]。

文字放送 (Closed Caption)

CNNなど米国のニュースに見られるようなセリフの書き下しの文字放送 (Closed Caption, 図 2.4) が利用できる場合は、音声認識を行なわなくても話者の交替、話題の内容や切替えなどの情報をわずかな処理で得ることができる[4, 6, 7, 9, 21]。近年では、日本でも一部の番組で文字放送から同様の情報を得ることができる。

ただし、映像と精密にタイミングを合わせるために音声認識結果との対応づけを行なってから利用することも多く、不完全な部分を音声認識により補完することもある[3, 5]。また、キャプションが存在せず、音声認識率が低い場合は、人手でスク립トを作成して利用する場合もある[4]。

クローズドキャプションを利用した映像の索引付け研究のなかでも最も代表的かつ大規模なものは、CMUで行なわれた Inmedia プロジェクトである。本プロジェクトでは、放送された映像から音声認識とクローズドキャプションを利用して得られるテキスト情報による索引付けを行っており[8, 62, 63, 64]、主にドキュメンタリおよび教育用映像、そしてニュース映像を対象としている。

具体的には、音声からは TF-IDF (Term Frequency Inverse Document Frequency)

- 1 >>> I'M HILARY BOWKER IN LONDON.
- 2 CONFRONTING DISASTERS AROUND
- 3 THE GLOBE.
- 4 ASIAN SKIES WEIGHED DOWN UNDER
- 5 A TOXIC BLANKET OF SMOKE.
- 6 IS IT THE CAUSE OF A PLANE CRASH
- 7 IN INDONESIA?
- 8 >> I'M SONIA RUSELER IN WASHINGTON.
- 9 RARE DESERT FLOODING IN ARIZONA
- 10 THREATENS FAMILIES AND THEIR HOMES.

図 2.4: 米国のニュース放送におけるクローズド・キャプションの例

法により、また画像からはカメラの動きや顔認識などの画像解析によりそれぞれキーワード、キーフレームを抽出する [2]。そして時系列順に対応するキーフレームにキーワードを対応づける。

このように、Informedia プロジェクトでは各メディアの解析にあたって一般的かつ高度な要素技術が数多く開発、利用されているが、情報を統合する段階では時間軸に沿って情報を足し合わせる程度の処理であり、映像内容と索引との対応を保障していない。

また、自動的に画像中の人物像とクローズドキャプションの解析から得られた人物名との対応付けを行う手法として、Name-It システムがある。このシステムは、画像中の人物の顔領域とクローズドキャプション中の人物名との対応付けを行い、画像、テキスト双方からの検索を可能にしている [6, 65]。本研究は複数メディアの対応付けによる双方向性をもつ検索手法として優れているものの、索引の対象が人物に限定される。

2.3.3 外部テキストの利用

画像とテキストの対応づけ手法としては、報道写真とその説明文の対応付け手法 [57, 58] や、図鑑や教科書に掲載されている図面と解説文の対応付けを行う研究などがある [59, 60, 61]。しかし、ここでは本研究と特に関連する研究として、テレビ映像と映像外に存在するテキストを利用した自動索引付け手法について紹介する。

外部テキストと映像の対応付け処理

直接映像と連動して製作されるわけではないが、実社会の出来事と連動して間接的に関連した内容をもつテキストとして、新聞記事とニュース映像の対応付けを行う研究がある [67]。この手法では、ニュース映像中の字幕と新聞記事の各々に共通して出現する名詞の出現位置などを考慮して話題・記事単位の類似度を求め、両者の対応を決定する。対応付けが行なわれた後には、新聞記事からの意味情報をニュースの映像解析に利用することができる。

また、映像の内容記述モデルとその映像構造化への応用研究 [80] では、製作者による映像内容の記述文書をシナリオや取材メモで分析し、映像シーン記述モデルを作成、さらに映像データベースへの応用を検討している。

さらにスポーツ関連では、アメリカンフットボールの中継映像にスポーツのハイライトを記述したゲームスタッツ (gamestats) を対応づけてイベントの抽出を行なう研究がある [79]。この手法では、ゲームスタッツの時間記録から映像と時間軸を合わせるという簡単な統合手法を用いている。

外部テキスト・音声・映像を利用した統合処理手法

画像及び字幕などのテキストと、音声認識したテキストを対応付ける手法は数多く存在するが、実際に3つのメディアの各々から得られる特徴を利用する統合処理はあまり見られない。

坂内らは、シナリオ文書とドラマ映像との対応付けによる索引付け手法を提案した。シナリオ文書は、映像外に存在するテキストとして一般に入手可能なテキストではないが、製作者側における索引付けを考えると、十分実用的な手法である。具体的には、映像、音声、シナリオ文書のそれぞれについて、セリフの有無、女性の存在などを解析し、メディアに依存しない時系列のパターンを抽出する。そして、これらのパターンを DP マッチングを用いて時系列に対応付ける手法である [15, 16, 81]。

このように複数メディアの統合の際に DP マッチングなどのマッチング手法を利用する研究は他にもいくつかあるが [4]、このようは手法は各メディアに生起するイベントの順序が一致していることが前提となる。一方、本論文で対象とする料理映像は、後述するようにテキストと映像で順序が一致しないため、このような手法を適用することはできない。

2.4 まとめ

本章では、まず映像の定義を行ない、次に映像の索引付けに関する問題点を整理した。その結果、本研究では特にテキスト情報に着目した統合処理により索引付けを行うことにした。その際に、対象を絞ってその特徴を利用することにより、従来にはない実用的な統合処理が可能となることを目標とする。また、本章において統合処理手法についての関連研究を紹介した。

第 3 章

映像とテキスト教材の対応付けシステムの概要

本章では、提案する映像とテキスト教材の対応付けシステムについて、その概要を説明する。

3.1 提案システムの概要

我々の提案する料理映像の統合システムの概要を図 3.1 に示す。

本研究では、テキスト教材の情報を最大限に利用するため、まずテキスト教材の解析における調理手順の構造解析を行う。その際に、大量のテキスト文書を解析して作成した独自の辞書を利用する。一方、映像処理は動画像処理と音声処理に大きく分けられる。画像からは、カット検出およびショット分類を行い、さらに動きや背景の解析など行って映像構造を抽出する。音声からは、クローズドキャプションに対してテキスト処理によってキーワード抽出を行う。最後に統合処理部において、テキストから抽出された手順の制約条件、および画像・音声処理によって解析した映像の特徴を統合し、テキストと映像の対応付けを行う。

次節から、システムの各部分の概要と関連研究を述べる。

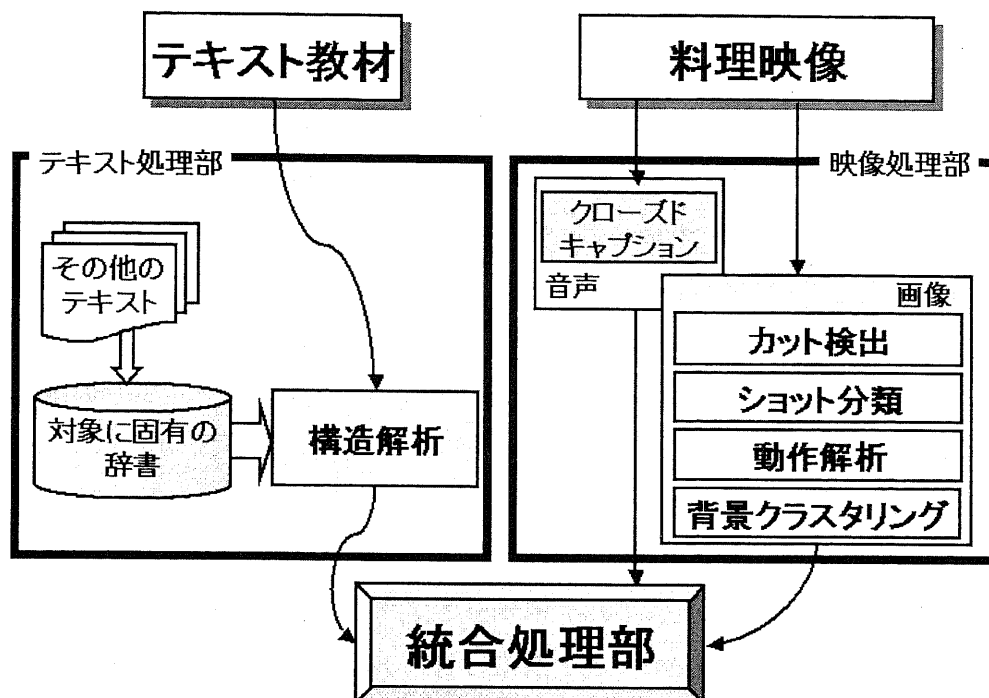


図 3.1: 提案システムの概要

3.2 テキスト処理部の概要

日本では1950年代から始められていたコンピュータによる自然言語処理研究であるが、初期には文法規則による構文解析が主流であった。しかし、このような統語的な条件だけでは、構文的曖昧さのために1つの文に対して様々な解釈が成り立つことが明らかになった。そこで60年代からは格文法などが提案され、単語の意味的な解釈からこの構文的曖昧さの幅を狭める工夫がなされてきた。80年代に入ると、構文的曖昧さを解消しさらに意味解析を行うためには、一文章だけの解釈だけではなく、文章全体の文脈による妥当性によって意味を判断する必要があることが認識され始め、そこで、文脈情報や場面知識を利用した様々な文脈解析の研究が行われるようになった。

文脈解析は、文と文との関係をとらえることにより、文章によって表されている概念や事象のつながりを明らかにすることを目的とする。一般の文章においては、

特に、事柄が複雑に絡み合っていたり、時間的にも前後したりする内容を1次元的な文章に表現しているため、聞き手が背景知識やそれまでの話の流れに関する知識を駆使して内容を理解し、事柄のつながりを再構成する必要がある。コンピュータにおける文脈解析は、主に文章の構造解析や照応関係を含めた語の概念の解析、あるいは概念や事象間の関係の理解を中心に研究がすすめられてきた [30, 31]。

本研究で扱う調理手順は説明文書であるから、文脈を理解することは、目的の料理を調理できるだけの情報を理解することに相当する。そのためには対象となる調理手順における素材同士の関係、調理動作と素材との関係、調理動作同士の時間関係などを理解する必要がある。本研究では、第4章で示す素材と調理動作のフローグラフを抽出することで、このような調理の構造を理解し、必要な条件を抽出することを考える。これは、手順の順番などの変化にとらわれずに同じ料理を調理する映像との対応づけを行うという本研究の目的にもかなうものである。

従来、文章の構造解析には様々な手法が考えられてきた。文章は隣接する2文の間に関係をもちつつ展開されていくため、隣接する文章間の関係をヒントとして文章構造を推測する手法、すなわち接続関係を基にした解析手法 [35, 36, 37, 38, 39] や、動詞のアスペクトに着目し、一定の時間幅をもつ動作のどの部分が観測されたかをとらえて登場人物の行動を把握し、物語の構造を理解する研究 [40, 41]、文章の並列構造に着目した研究 [42] などがある。

また、文章の構造を解析する際にはその文章に関する背景知識や特徴を利用する必要がある場合がほとんどであり、そのため、対象を限定し、その特徴を利用した研究も多くなされている。特に社説など論説文に着目した研究 [37, 39] や、物語文やアニメシナリオなどの特徴を利用して場面や事象のつながりを解析する研究 [36, 40, 41, 43]、談話文の情報伝達などを利用した研究 [44]、マニュアル文を対象とした構造解析 [38] などがある。

これまでのところ、調理手順文章を対象として文脈・構造解析を行った研究はほとんどないが、助詞「は」に着目し、料理の文章における命題化の役割について論じた文章 [45] や、調理手順から料理の定義を抽出する研究 [46] がある。

本研究では、調理手順に固有の特徴や知識を活用し、実用的な構造解析を目指す。解析においては、まず辞書を利用してマッチングにより単語とその意味属性を抽出する。次に、名詞・動詞のセットを作り、名詞および動詞の属性、さらには名詞・動詞以外の、格助詞や手がかかり語 [35] などを利用して構造を解析する。

本研究における構造解析手法の詳細については第 4 章で述べる。

3.3 映像処理部の概要

本節では、本論文で提案する対応付けシステムの映像処理部について概要を紹介する。

3.3.1 画像処理

本システムの画像処理では、効果的な低レベル特徴を抽出することで内容に合致したテキスト教材に対応付けるための処理を行う。

基本処理

画像処理における最も基本的な処理であるカット検出に関しては、色ヒストグラムの変化点を抽出する手法 [2, 3, 4, 8, 15]、DCT 特徴のクラスタリングを利用する手法 [12, 25]、また色相関頻度 (Color Correlogram) を利用した手法 [26] など様々な手法が提案されている。これらの手法はいずれも比較的映像の種類によらない一般性の高い手法である。そこで本研究では、その中でもフラッシュなど画面の明るさの変化などや特殊効果を用いた画面転換にも強いといわれる DCT 特徴のクラスタリングを利用した手法を利用してカット検出を行う [92]。

次に、検出されたショットの自動分類を行う。この際、料理映像のショットの分類には顔の自動認識を利用する。人の顔は、様々な映像の中でも特徴的な物体であり、インタビューや演説など、特定の意味を持っていることが多い。ニュース映像などにおいては、顔を検出することでインタビューシーンを検出したり、または求める人物そのものの検出を行ったりする。カーネギーメロン大学 (CMU) ではニューラルネットワークを利用した独自の方法で 90% 以上の顔検出率を報告しており [2, 6, 8, 9]、龍谷大学では部分空間法による顔認識で 70 ~ 90% の検出率を得ている [12]。その他にも、これまでに様々な特徴量を利用した顔検出に関する手法が提案・検討されている [68, 69, 70, 72, 73]。

我々は既存の複雑な手法ではなく、肌色の統計分布を利用した簡単な手法と料理映像の特徴を組み合わせることで、単純かつ高精度な顔認識手法を提案する [92]。

動作検出

料理映像に対する索引付けにおいては、動きが特に重要な情報となる。そこで、我々は画面全体の動きの大きさにより、映像全体の構成を解析し、重要な部分を抽出する手法を提案する [93]。

さらに、様々な動きの中でも特に重要な動作を検出するため、繰り返し動作の自動検出手法を提案する。このような動作検出については、すでに様々な研究がなされている。まず、[47]においては、色や形状の統計的2次元モデルを利用して人物のトラッキングを行い、HMM (Hidden Markov Model) による動作認識を行っている。また、[82]では、低解像度画像に対してテンプレートとのDPマッチングを用いたジェスチャ認識を行っている。

このように、動作の検出・認識を目的とする研究は数多くあり、高精度の認識精度を得ているものもある。しかし、料理映像は動作が中心の映像でありながら動作認識を困難にする様々な条件があり、いずれの手法も料理映像に適用することはできない。

まず、従来の動作認識手法では、一般的に肌色の検出などによって手領域を認識・追跡し、その軌跡から動作を認識することが多い。また、ほとんどの場合カメラ固定、背景一定、あるいは動作のパターンが限定されているなど、動作認識のための様々な制約条件がある。

しかし、料理映像においては認識対象を「手」に限定することができない。なぜなら、料理映像においては手元のショットであっても必ずしも手が映るわけではないため、動作の検出のためには手元の道具(菜箸など)の動きを認識する必要があるためである。このような道具の形状や色には様々なものがあり、その特徴を特定するのは困難である。従って、肌色など特定の色を利用する手法は適切ではない。また、動作認識を意識して作られた映像ではないため、動作の種類や背景などをあらかじめ限定することはできない。むしろ、料理映像における手元の背景には食材や道具を含め様々な物があり、さらに人物の体の一部が映り込むことによって、背景そのものが動いていることも多い。また、カメラ自体が必ずしも固定ではない。

これらのことをふまえ本研究では、検出対象を繰り返し動作に限定することで、その画像特徴を利用した効果的な動作検出手法を提案する。

以上の動作解析結果を利用することにより、統合処理部での大まかな対応付けの後、映像において動きが実際に行われている部分に対する索引を正確につけることができるようになる。さらに、動きの重要性に着目した映像の自動要約手法など、本システム以外の応用も考えられる。

背景情報によるショットクラスタリング

本システムの統合処理部においてテキストと映像の対応をつける段階では、細か

い動作のスポットティングよりも、動作を適切な種類ごとに分類することが必要となる。しかし、実際には3次元の動きでも画面中では2次元平面に射影されるため、その動きの軌跡から調理動作を意味のある分類で分けることは難しい。また、動きの画像的特徴から可能な分類と、テキストから得られる動作の分類が一致するとは限らない。

そこで、本研究では動作の種類を推測するために背景のクラスタリング手法を提案する。ここで本研究では、「まな板」や「テーブル」といった動作の背後に映る作業場所を料理映像における背景として定義する。料理映像においては、背景の種類によって、その手前で行われている動作の種類を推測することができる。例えば、「まな板」の上では素材を切るなどの下ごしらえ、「ガスレンジ台」の上ではガスの炎を利用した加熱処理といったように、背景と動作の間に密接な関係があるためである。しかも、この手法による動きの分類と同様の分類がテキストにおける動詞に対しても可能である。

本手法では、色情報によって背景のクラスタリングを行う。この際、画面全体の色情報を利用すると、素材や道具、人物の服など様々な色が雑音となり、どれが背景の色なのか識別が困難となる。そこで、まず複数の料理番組を利用して教師つき学習により画面構成の解析を行う。これにより、料理番組によらず高い確率で背景の映る部分を抽出し、この部分を利用したクラスタリングを行うことで精度の高い処理が可能となる。番組が異ると、背景（すなわちテーブルなど）の色がそれぞれ異なる可能性もあることから、画像処理部では背景のクラスタリングのみを行う。その後、統合処理部においてテキスト情報との対応付けを行なう過程で、各背景クラスの具体的な背景を推定していく。

3.3.2 音声／音響処理

音声は、対応づけを行う上で重要な情報源であり、多くの統合処理研究において利用されている。

音声の自動認識において十分な精度を得るためには、話者か語彙のいずれかを限定する必要がある。料理番組では話者を限定することは困難だが、テキスト教材からのキーワードを利用することで語彙を最低限に抑えることができる。そこで、我々はテキスト教材からのキーワード自動抽出を利用した半自動的なワードスポットティング手法などを検討した [95]。しかし多くの場合、料理映像には複数の話者がおり、

しかも半アドリブであるためしばしば音声同士の重なりが起こる。さらに、調理中の雑音が大きいため、高精度での音声認識は困難であることがわかった。

そこで、音声内容の取得方法としてクローズドキャプションを利用することが考えられる。近年のデジタル放送化に伴い、最近ではテレビの主音声の書き下しであるクローズドキャプションが利用できる場合がある。クローズドキャプションとは、主に聴覚障害者のために文字放送の形で提供されるデジタルテキストで、米国においては生放送も含め、大多数の番組で主音声を書き下したものが文字放送により提供されている。日本においても放送が開始されており、料理番組にも存在する。基本的に放送局で音声認識にかけられ人手で修正されるか、初めから人手で書き下されたテキストデータであるので、ユーザの手元で音声認識を行ったものよりも正確である。また、料理番組はほとんどの場合録画放送であるので、映像との時間的ずれが少なく、そのまま利用できる。

そこで、本システムにおいては音声認識を行わず、クローズドキャプションから自動的に音声の書き下しテキストを得て利用する。

表 3.1: 料理映像における音響の種類とその原因となる動作

音響種類	擬音語	原因となる調理動作
高周波性音	ジャー	揚げる, 炒める
インパルス性音	トントントン	切る, 刻む
ランダム性音	グチャグチャ	混ぜる, もみ込む

また音響に関しては、背景の雑音から調理の状況を推測する研究も検討中である[91]。この手法においては、料理の背景雑音を「高周波性音」、「インパルス性音」、「ランダム性音」の3種類に大きく分け、それぞれの特徴を利用した認識を試みている。表 3.1に、それぞれの音を引き起こす主な動作例を挙げる。表 3.1に示す通り、それぞれの音には対応する動作がほぼ決まっているので、これらの音を認識できれば映像中の動作の推測に役立つ。しかし、音声の認識では背景の音響が雑音になると同様に、多くの場面における音響の認識では音声も雑音となり、現在のところ高周波性音の認識に一部成功する段階に留まっている。

3.4 統合処理部の概要

本節では、提案システムにおける統合処理部の概要を述べる。2.3 節で紹介したように、既存の様々な統合処理手法における複数メディアの統合処理部分では、各メディアからの情報ヒントを時間軸に沿って足し合わせる、あるいはパターンマッチングによって時間軸をそろえるといった手法がほとんどである。

例えば、ドラマ映像とシナリオ文書の対応付け手法 [15] では、映像中のイベントの生起順序がシナリオ中の順序とほぼ一致する。しかし、料理番組ではしばしばテキスト中の手順と映像中の手順が入れ替わるため、パターンマッチング手法を用いることはできない。このため本研究では、各メディアからの情報を効果的に統合し、対応づけを行う必要がある。料理映像において手順の順序が異なる例を図 3.2 に示す。

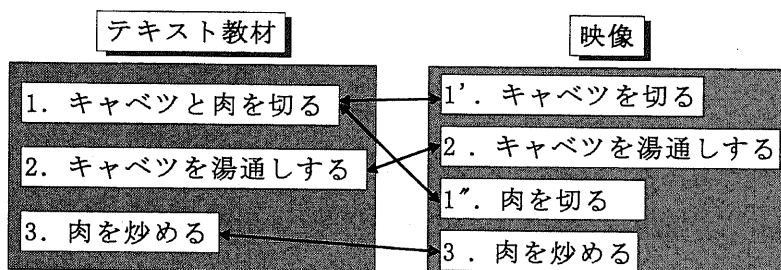


図 3.2: 映像とテキスト教材の間で起こり得る手順順序の違い

一方で、順序が決して入れ替わることのない制約も存在する（材料の加工の流れの不可逆性など）。そこで本論文では、まずテキストから手順順序のもつ本来の構造を抽出し、順序の制約条件を利用しながら、映像とテキストの対応付けを行なう。このため、本論文における統合処理部においては、時間に沿って単純に各メディアからの情報を足し合わせるのではなく、各メディアからの情報を相補的に利用しながらテキストと映像を対応づけていく統合処理手法を提案する。そのため、テキスト教材から解析した手順順序の制約条件、映像の背景情報、クローズドキャプションとテキスト教材との単語一致数、の3種類のヒントを相補的に活用した統合処理手法を提案する。

第 4 章

テキスト処理部

本章では、提案システムにおけるテキスト処理部について説明する。

4.1 テキスト処理の概要

料理のテキスト教材における手順の一例を図 4.1 に示す。テキスト処理部においては、「手順」部の構造解析を行い、動作の順序関係や素材の加除などを明確にする。これにより、最終的には図 4.2 に示すようなフローグラフの作成を目指す。

手順
1. バターを溶かし、小麦粉と調味料を加え、よくかき混ぜます。牛乳を少しずつ加え、なめらかになるまで煮ます。
2. アスパラガスをゆで、ハムでアスパラガスを巻きます。
3. パスタ、ハムロールをグラタン皿にいれ、ソースをかけます。180℃で 20 分焼きます。

図 4.1: 料理番組におけるテキスト教材の例

本手法の流れとしては、まず、大量の料理手順文章における「材料」部および「手順」部からキーワードを統計的に収集、人手によって分類・訂正を行い、対象領域に

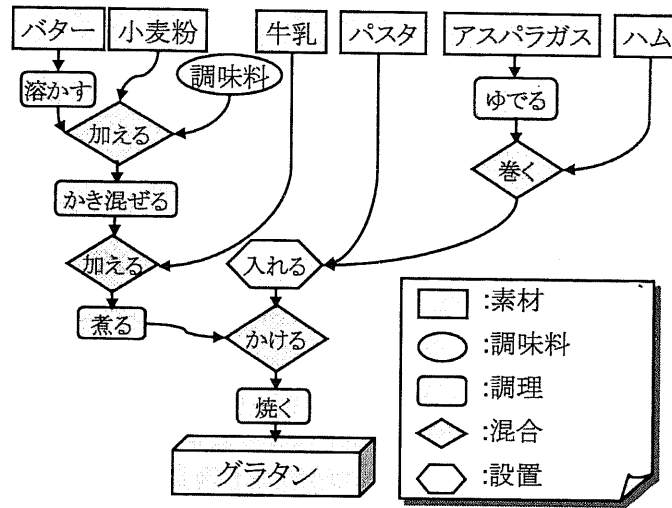


図 4.2: 図 4.1の手順より生成されるデータフローグラフの例

固有の辞書を構築する。次に、各単語の辞書における属性を利用して、「手順」部における調理手順の構造解析を行う。

次節から、辞書の構築結果と構造解析手法およびその評価結果について説明する。

4.2 対象に特化した辞書の構築

JUMAN[27] や茶筌 [28] に代表される汎用な形態素解析ツールは、大量語彙の辞書、及び大規模な接続関係などの文法規則をそなえている。しかし、これらの辞書や文法規則はほとんどの場合、新聞記事など、より一般的な文章を事例として作成され、重みづけなどを調整されたものである。従って、本研究で扱う調理手順のように、特定の対象に関する文章の解析を行う場合、対象領域に特徴的な語彙の不足や、逆に余分な語彙による雑音などのために十分な解析精度が得られない。

そこで本研究では、調理に関する動詞や名詞など、必要な語彙のみを効率良く集めた独自の辞書を作成し、マッチングにより解析の初期段階における単語とその意味属性の抽出を行うことにした。

構築した名詞辞書における語の分類を表 4.1 に、また動詞辞書における語の分類を表 4.2 に示す。また、名詞・動詞辞書の最終的な語彙を表 4.3 (a)、(b) にそれぞれ示す。

統計的手法、あるいは格フレームの情報などを利用した自動的な単語の意味属性の推測や分類については多くの研究がなされているが、単語の意味の定義方法に関しては様々な工夫がこらされてきた [32, 33, 34]。さらに辞書という、より正確さを要求される情報源の性質上、最終的な辞書の内容の決定や訂正は人手で行う必要がある。

しかし、コンピュータの性能が向上するにつれ、電子化辞書も対象とする分野や利用者、利用法などにより様々な種類のものが要求されつつある。これらの辞書の構築のすべての段階を人手で行うのは現実的ではない。

本研究で構築したような解析対象に固有の辞書などは、特に語彙も限定されているため、将来的には、TF-IDF などの統計的手法や、既存の辞書などを利用し、人手による構築の手間を少しでも削減することが可能であると考えられる。本研究においても、より自動的な辞書構築手法を検討していく方針である。

表 4.1: 名詞辞書における語の分類

属性	例	利用方法
素材	にんじん, 鶏肉	構造解析の対象
調味料	塩, こしょう	
容器	器, 鍋	解析の際に状況を示すため、補助的情報として利用 テキスト処理部においては利用しない
道具	オープン, 包丁	
代名詞的	ここ, 全体	素材や料理を示す可能性のあるものをすべて含む
動作	角切り, 油通し	調理動作の名詞化したもの、あるいは料理名そのものを指す。「する」などの動詞と共起して特定の動作をあらわす

表 4.2: 動詞辞書における語の分類

属性	例	説明
単一	焼く, 切る	単一の素材を調理・加工する動作
混合	加える, ふる	複数の素材を混合する可能性のある動作
分離	分ける, むく	素材を分割したり、余分な部分を分離する可能性のある動作
設置	置く, 入れる	容器などの場所や他の食材の上に食材を置く動作
多義	のばす, もどす	同音異義語などのため、複数の属性にわたる意味をもつ動作
使役	させる	様々な語と結合し調理動作を表す語

4.3 テキスト教材の構造解析手法

始めに、本手法の概要を図 4.3 に示す。本研究では、4.2 節で紹介した独自の辞書を利用して調理手順の構造解析を行い、最終的には図 4.2 に示したような調理手順構造のフローグラフ作成を目指す。ただし最終的なフローグラフへの可視化の部分は他の研究に譲り、本論文では構造解析手法について議論するものとする。

調理手順の構造解析結果は、本論文においては図 4.4 に示すオペレーショングラフで示す。図 4.4 の図では、真中にオペレーション、すなわち調理動作が時系列で示され、左右にはデータである素材や調味料の入出力が示される。オペレーションに入る矢印で表示される素材が入力、オペレーションから出る矢印で表示される素材が出力である。本章ではこのグラフに表示する素材・調味料と調理動作の構造のみを解析対象とする。ただし、解析の過程で抽出される条件文や容器・道具などに関係する様々な情報は、調理の上では重要な情報であるため、備考としてグラフに添えておく。

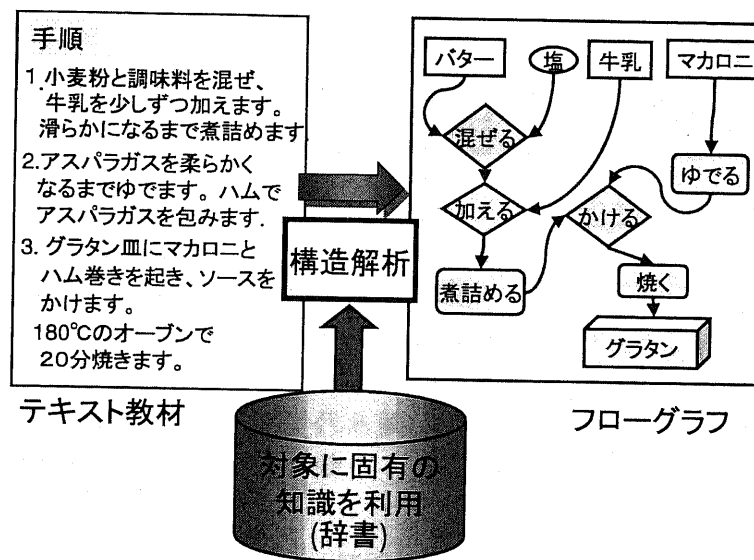


図 4.3: テキスト教材の構造解析手法の概要

本論文において提案する構造解析手法は、次の 4 ステップからなる。

Step1: 辞書との照合による語の属性解析

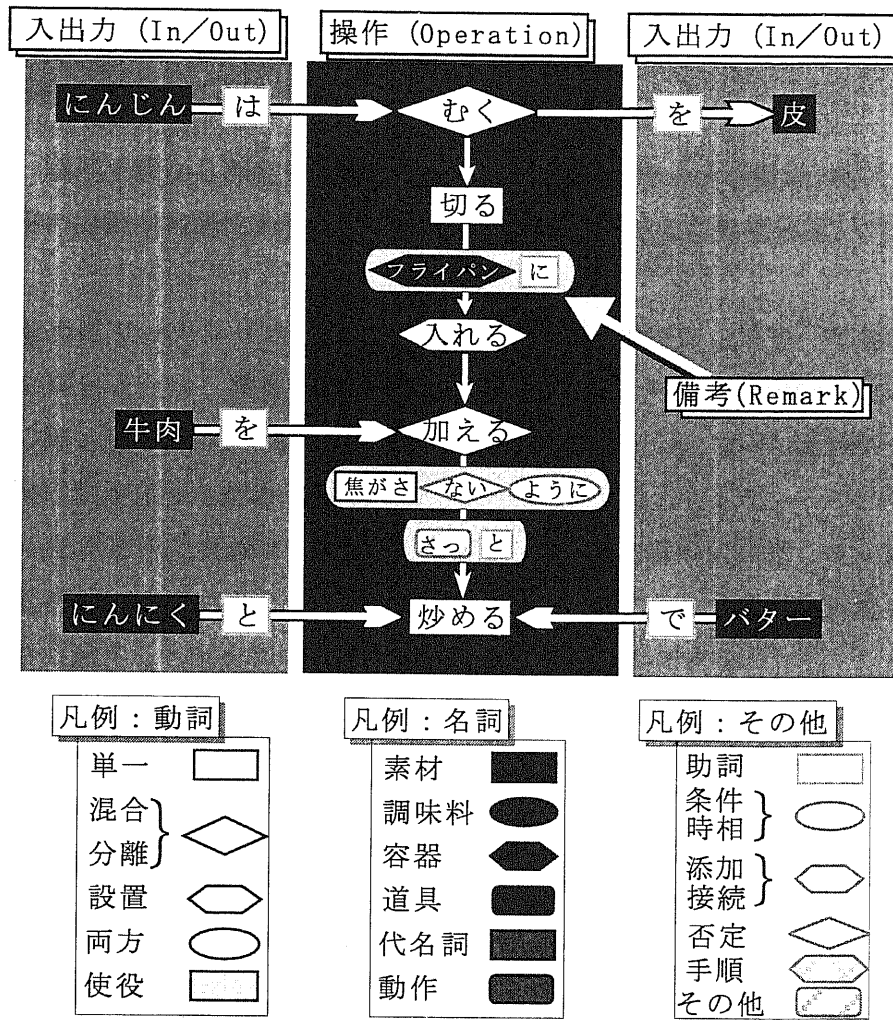


図 4.4: 解析結果の表示

Step2: 名詞・動詞セットの形成

Step3: セットの接続によるブロックの形成

Step4: ブロックの接続

次節以降で、それぞれのステップにおける処理について説明する。

4.3.1 辞書との照合による語の属性解析

始めに、調理手順から辞書に含まれる語と手順参照番号（「手順2」など）を抽出し、各単語の辞書中の属性を参照する。どの属性にも該当しない部分は、「その他」とする。

単語の抽出はマッチングで行う。辞書中のすべての単語について、単語長の長い語から順に照合を行い、調理手順の文章中のパターンと一致すれば単語として抽出する。この際、表4.4中の「単語」で示した語が「パターン」で示した語の一部と一致する誤検出が目立ったため、例外的にこれを回避するようにした。

次に、共起辞書中に登録された名詞・動詞対が同一文章中に共起していた場合、動詞を共起辞書で定義された属性に書き換える。これにより、多様な用法をもつ動詞の属性を共起する名詞を利用することで決定することができる。

4.3.2 名詞・動詞セットの作成

次のステップでは、動詞が最も近い名詞に係り、非交差条件¹[42]を満たすとして名詞・動詞のセットを形成する。セットの中には名詞または動詞が複数含まれることもある。以下で具体的な手法を説明する。

セット形成の前処理

セットを形成する前に、一定条件を満たす語を互いに接続し、構造解析の際には1つの属性をもつ1単語として扱う。各条件の処置についての説明は以下の通りである。

1. 複合動詞などにより短い動詞が2箇所一致して前後で2つの動詞が抽出された場合に、1つの動詞に修正する

¹語の係り受けは交差しないという条件。

表 4.3: 名詞・動詞辞書の最終的な語彙

(a) 名詞辞書		(b) 動詞辞書	
属性	語彙	属性	語彙
素材	1,636	単一	231
調味料	7	混合	70
容器	56	分離	44
道具	132	設置	36
代名詞	10	多義	6
動作	89	使役	2
合計	1,930	合計	389

表 4.4: 単語抽出の際に照合の誤りを起こしやすいパターン

単語	単語の属性	パターン	パターン例
うに	素材名詞	ように	焦げない <u>ように</u>
切れ	単一動詞「切る」の活用形	切れ (助数詞)	魚 <u>1切れ</u>
かけ	混合動詞「かける」の活用形	かけ (助数詞)	にんにく <u>1かけ</u>

2. サ変動詞が「動作名詞＋する」として抽出された場合、サ変動詞の形に修正する
3. 「A の B」の形の名詞句をまとめて扱う
4. 素材などの名詞に動詞に係る形の名詞句をまとめて扱う
5. 「食べる」という動詞と「食べやすい」という形容詞を区別する

セット形成

次に、手順番号を含む「動作」以外の名詞群と、それに最も近い動詞群、そしてそれらにはさまれる単語を「セット」として抽出する。調理手順文書では名詞が遠くの動詞に係ることは少なく、「セット」は動詞とその格フレームや修飾語を一組としてまとめたものとなる。また、セット中に動詞が2つ以上ある場合は、後続する動詞が先行する動詞と同じ目的語をとるために、名詞が省略されている場合であるとみなす。

素材・調味料の加除の決定

次に、それぞれの素材名詞が接続する助詞と動詞の属性によって素材の加除を判断する。ここで、考慮する助詞について以下の通りの考察を行った。

本研究では調理手順に対象を限定しているため、ほとんどすべての主語が省略されるなど多くが特殊な文章であり、格フレームも限定されると考えられる。そこで、4.2節で紹介した辞書の抽出の際に利用した約880件の調理手順に形態素解析を行った結果から、素材・調味料・代名詞的名詞に接続する助詞の集計をとった。その結果を表4.5に示す。この結果、目的格を示す「を」が最も多く使われていること、上位6位まで(を・は・の・に・と・で)で、全体の96%を占めることなどがわかった。

以上の所見を考慮し、本研究では表4.5における上位6位までの助詞を解析の際に考慮する。ただし、8位の「も」は「を」と同格に扱う。また、「が」は出現頻度が低いこと、「の」は動詞に接続しないことから、いずれも素材の加除の判断には利用しない。

以上のことをふまえ、接続する助詞と動詞の属性から、それぞれの素材の加除を表4.6に示す通りに判断する。これはオペレーションフローにおける、操作に対する

表 4.5: 調理手順における素材・調味料・代名詞に接続する助詞の割合

順位	助詞	割合	例
1	を	47%	うどん <u>を</u> 煮る。
2	は	23%	豚肉 <u>は</u> 焼く。
3	の	9%	白菜 <u>の</u> 漬物を切る。
4	に	7%	お茶をごはん <u>に</u> かける。
5	と	6%	にんじん <u>と</u> ごぼうを炒める。
6	で	5%	いんげんをバター <u>で</u> 炒める。
7	が	2%	小麦粉 <u>が</u> 焦げないように
8	も	1%	にんじん <u>も</u> 切る。
合計		99%	

入出力の決定に相当する。この際、入出力するデータは素材・調味料・代名詞的名詞・手順番号のみ、オペレーションは共起表現を含む動詞のみとする。

なお、助詞「と」は、ほとんどの場合、表 4.5 中の例で示したような「A と B を…」 「A と B は…」 という羅列に使われており、本研究でも「と」でつながれた素材は並列に扱う。従って、助詞「と」に接続する名詞の加除の判断は、後続の名詞に従うこととする。ただし、「A と B する…」 という文型の場合は A は添加されると考える。

このようにして形成されたセットの例を図 4.5 に示す。

4.3.3 ブロックの形成

Step3 では、図 4.6 に示すように、同一手順に含まれるセットのうち、前後で連続していると考えられるセット同士を接続し、ブロックを形成して新たに番号を与える。

セットの接続条件としては、「セットの最初の動詞が格フレームを充足していない場合、直前のセットの結果が省略されている」と考え、直前のセットに接続する。

そこで、各々の属性の動詞の格フレーム充足条件を表 4.7 の通りとした。なお、本

表 4.6: 素材・調味料の入出力判断基準

動詞の属性	助詞	入出力の判断	例
単一	は・を・	入力	だし汁で煮る
混合	に・と・		だし汁をかける
設置	で・も		だし汁も入れる
分離	を・も	出力	だし汁を捨てる
	は	入力（「を格」と共起）	だし汁はアクを除く
		出力（単独）	だし汁は捨てる
多義	属性が不明確な場合、「単一」と同様に扱う		

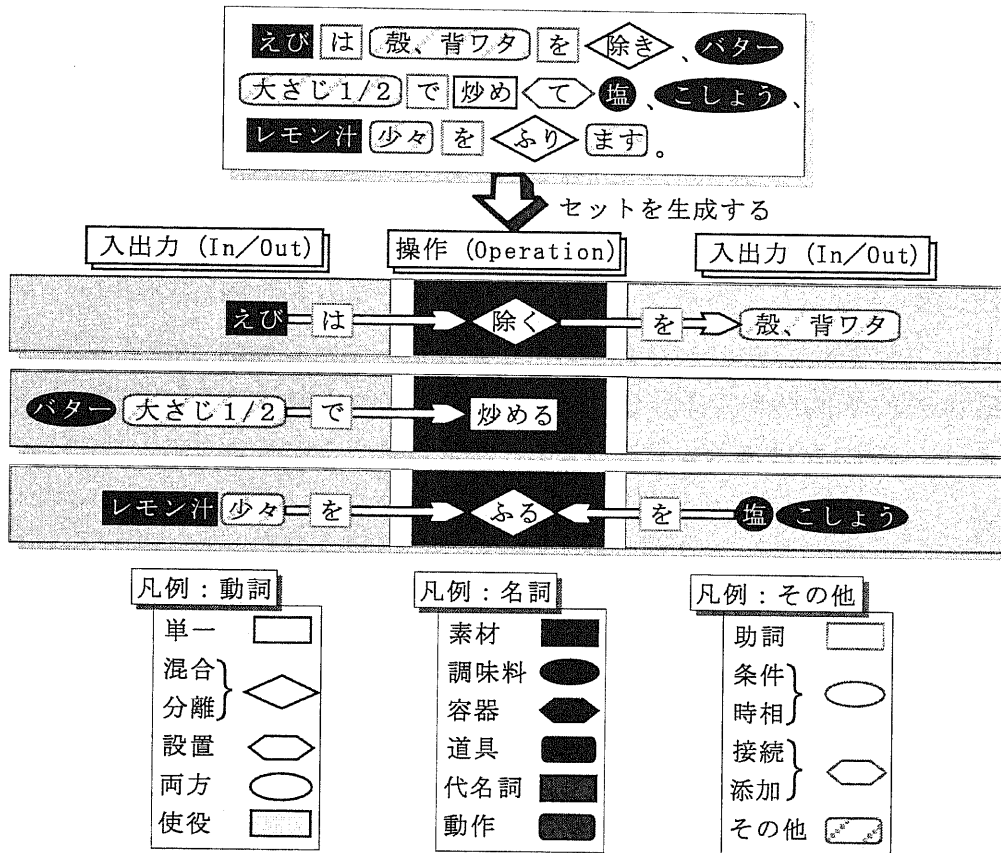


図 4.5: Step2: 名詞と動詞のセットを抽出

研究で対象としている調理手順文章では主格は原則として省略されているため、考慮しない。

表 4.7: 各属性の動詞の格フレーム充足条件 (セット接続を行わない条件)

動詞属性	格の種類	充足に必要な名詞の数	格を充足する名詞の種類
単一	は・を・も	1	素材・調味料・ 容器・手順・ 代名詞的名詞
混合	は・を・と・に・も	2	
設置	は・を・に・も	2	
分離	は	1	
多義	属性が不明確な場合、「単一」と同様に扱う		

ここで、「水・湯・油・バター」の4種の名詞は様々な調理動作で用いられるが、暗黙のうちに他の素材と混合されることが多い。特に「フライパンにバターを熱する。肉を炒める。」という形の文章の場合、ここまでの規則では2つの文章は別々のブロックを形成してしまうが、実際には連続していると考えられる。「鍋に湯を沸かす。麺をゆでる。」のような文章も同様である。そこで、「水・湯・油・バターのいずれかを容器で操作するセットは直後のセットに接続する」という例外的規則を追加した。

ここまではセットの始めの動詞に着目して接続を行ってきたが、セットの途中で直前のセットと混合するような動詞がある場合も考慮する必要がある。セットの先頭以外の動詞は、「を格」などの直接目的格はセット内の前の動詞と共有していることが多く、すでに1つの格を充足していると考えられる。しかし、混合・設置動詞は2つの格を充足している必要があるため、新たな入力がない場合は直前のセットとの接続が省略されていると推測される。従って、セットの途中の混合・設置動詞が、格フレームを1つも充足していない場合はその動詞の部分と直前のセットを接続する。

Step3 のまとめ

以上のように、本ステップでは複数のセットが接続され、ブロックを形成する。ブロックでは様々な素材が混合され、あるいは調理されて、ブロックごとに新たな中

間生成物になると考えられる。

4.3.4 ブロックの接続

最後に、各ブロックを共通の手順番号または素材を含む最も近いブロックへ接続する。この際、直後のブロックの先頭が、添加を示す語や指示代名詞などの接続キーワードを含むか、素材名詞が存在せず動詞から始まっている場合は、無条件にそのブロックへ接続する。

具体的には、接続キーワード、手順番号、共通の素材、の順の優先順位でそれぞれのブロックの接続先を探索する。

接続キーワードによるブロック接続先の探索

まず、次ブロックの先頭セットが以下の条件をみたす場合は、前後のブロックで接続する。

- 「代名詞的名詞」に属する名詞の存在:
調理手順においては、「ここ」「全体」などの代名詞的名詞は直前の手順や素材を指すことが多く、特にブロックの先頭セットの代名詞的名詞は、ほとんどの場合直前のブロック全体を指すと考えられる。
- 「添加」に属する語の存在:
「さらに」など添加の語は、直前のブロックに続けて操作を行うことを示す。
- 素材名が存在しない:
ブロックの先頭セットに素材名が存在しない場合は、直前のブロックから調理動作が続いているために素材名が省略されていると考えられる。

手順番号によるブロック接続先の探索

接続キーワードによる接続に失敗した場合は、次ブロックから後方へ順に自ブロックの手順番号を探索し、これを含むブロックがあれば接続する。

素材名の一致によるブロック接続先探索

手順番号を利用した接続にも失敗した場合は、次ブロックから後方のブロックへと順に、それぞれのブロックが含む素材名を確認する。この場合には、次の条件で接続する。

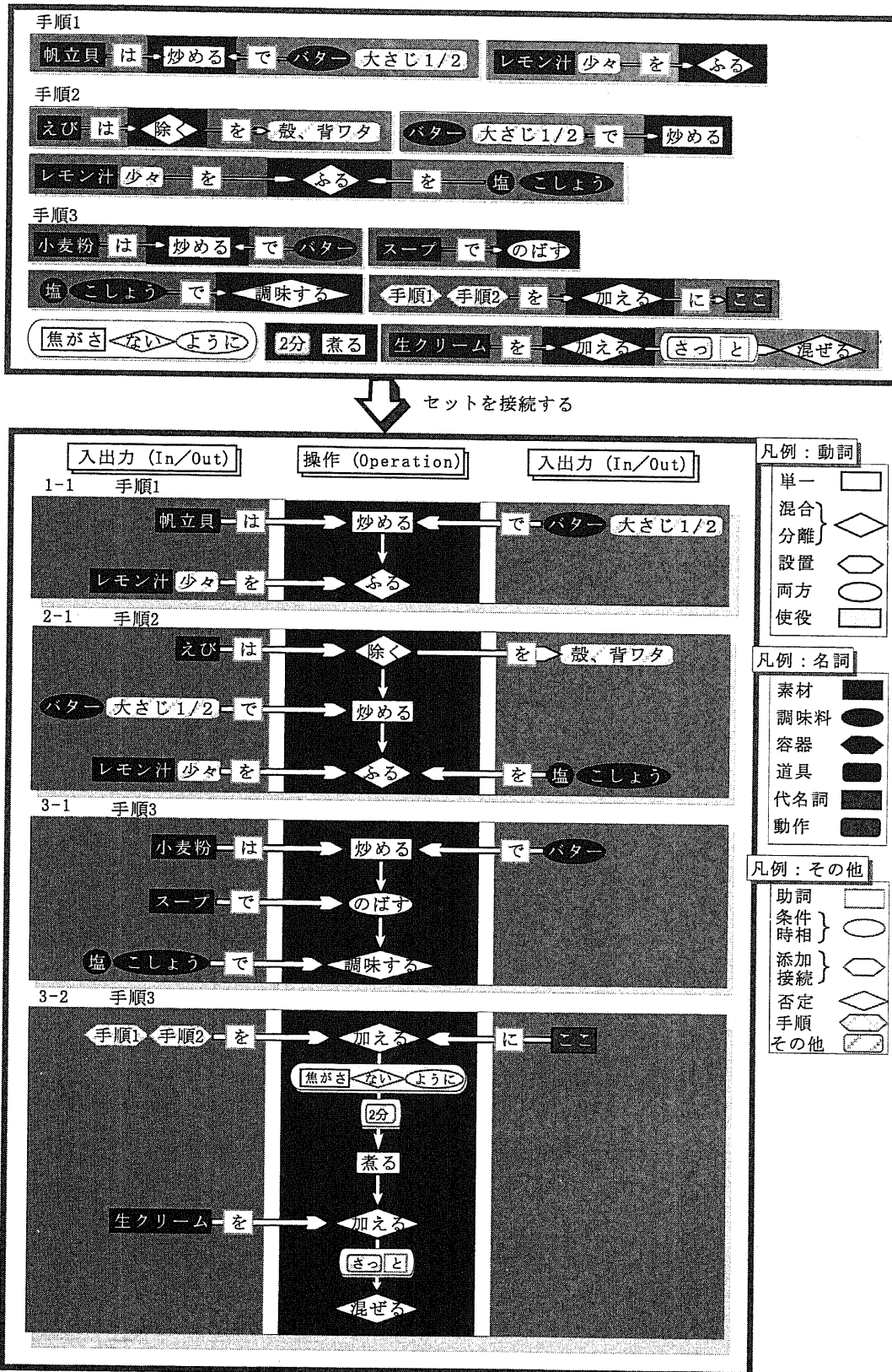


図 4.6: Step3: セットを接続し、ブロックを抽出

- 自ブロックの素材名と互いに一部マッチする素材名を含むブロックへ接続:
互いに一部マッチとするのは、セット形成の前処理によって「炒めたにんじん」など素材名が変形している可能性があるため。
- 既存の概念辞書²を参照し、上位概念の語との一致も考慮する:
例: 「にんじん」の上位概念は「野菜」であるため、「にんじん」を含むブロックは「野菜を炒める」という記述のあるブロックへ接続される。

図 4.6を以上のルールで接続した結果を図 4.7 に示す。

²EDR の電子化辞書 [29] の階層構造を参照した。

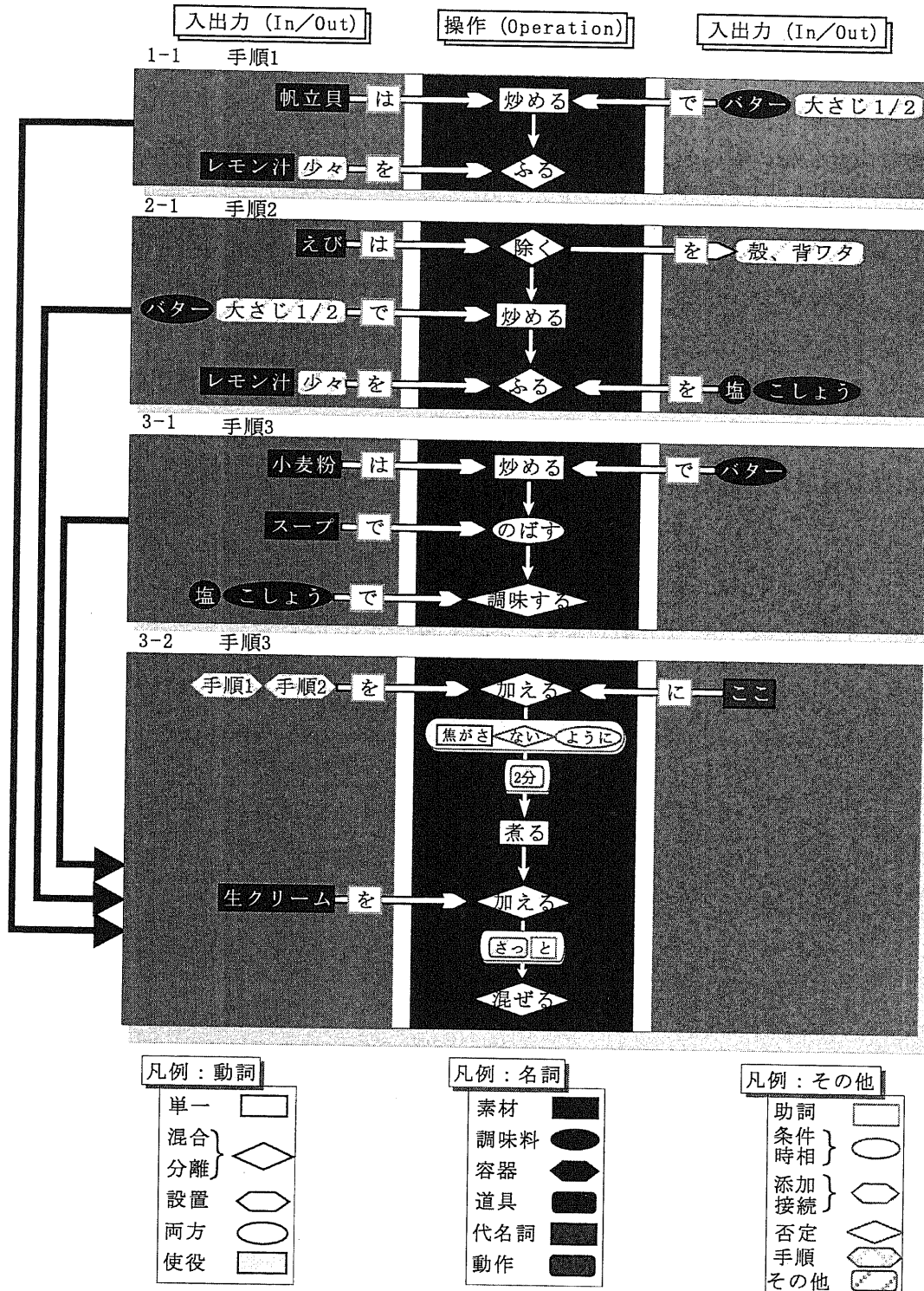


図 4.7: Step4: ブロックを接続

4.4 テキスト教材の構造解析の評価実験

インターネット上の WWW ページから取得し、特定の番組からランダムに放送日を選んだ 22 件のレシピ（料理数 32 件、手順数 135 件）に対し、前節までに述べた自動構造解析手法を適用し、評価実験を行った。実験では、4.2 節で紹介した辞書を用いた。

評価においては、単語（Step1）、名詞と動詞のセット（Step2）、各手順ごとのブロック構造（Step3）、各ブロックの接続関係（Step4）の各々の抽出精度、そして各手順ごとのブロック構造解析と接続関係解析を合わせた総合評価を、それぞれ人手による抽出結果と比較して評価した。構造解析においては、調理の対象となる素材・調味料・代名詞的名詞、及び調理動作の構造が正しく抽出されていることを評価し、容器、道具、その他辞書に登録されていない単語の相互関係は評価に含めていない。

表 4.8: 評価実験の結果 (Step1, 2, 4)

評価方法	再現率	適合率
単語の抽出 (Step1)	99%	98%
名詞 - 動詞セット抽出 (Step2)	98%	97%
ブロック接続 (Step4)	91%	92%

表 4.9: 評価実験の結果 (Step3, 総合)

評価方法	成功率
ブロック解析 (Step3)	87%
総合解析結果	82%

まず、Step1, 2, 4 の再現率と適合率を表 4.8 に示す。なお、人手による結果を Ans_H 、自動解析による結果を Ans_M 、両者が一致した答を Ans_C とすると、再現率は Ans_C/Ans_H 、

適合率は Ans_C/Ans_M である。この結果は、単語およびセットの抽出率は再現率・適合率共に 100% 近い高精度であり、またブロック接続も 90% 以上の精度で成功していることを示している。

次に、全 135 手順において正しくブロック構造を解析できたもの、及び接続関係も含めて正しく解析されたものの成功率を表 4.9 に示す。この結果から、本手法によって、各手順の構造は約 9 割、互いの接続関係を含めた場合でも 8 割以上の構造解析が可能であることが示された。

以上の実験の結果から、独自の辞書を作成し、対象領域の特徴を最大限に活用することによって、本構造解析手法により高精度の調理手順構造解析が可能であることが示された。

第 5 章

映像処理部

本章では、提案システムの映像処理部における、特に画像処理手法に関して述べる。

5.1 映像処理部の概要

ここでは、料理映像の構成と特徴を述べ、効果的な索引付けのために必要な画像処理手法について考察する。

5.1.1 料理映像の構成

料理映像におけるショットは、図 5.1に示すような (a) 人物ショット、(b) 手元ショットに大きく分類される。

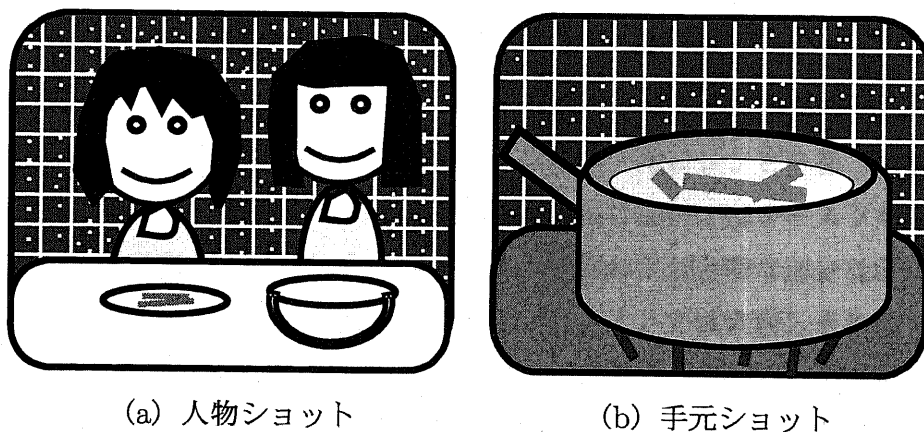


図 5.1: 料理映像におけるショット分類

人物ショットは台所のほぼ全体が映され、調理人や助手が調理について説明していることが多い。しかし、手元や食材は部分的に小さく映るのみであり、これから調理に関する視覚的な知見を得ることは難しい。

一方、手元ショットでは材料を調理する手元や道具が大映しにされ、視覚的に重要な情報を含む。しかし、手元ショットの中には調理中の動作や動作後の料理の様子など、調理を理解する上で重要な映像を含む一方で、動作と動作の間などの比較的冗長な部分も含まれる。

一般的な料理映像の構成を図 5.2 に示す。

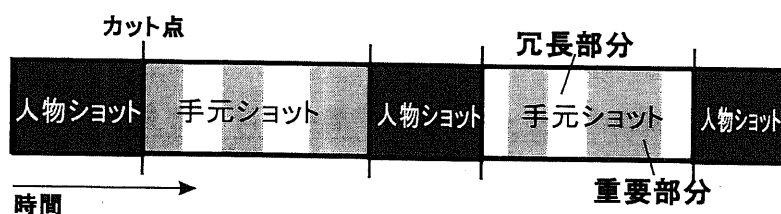


図 5.2: 料理番組における映像構成の例

料理映像において特に重要なのは手元ショットであるが、適切な索引をつけるためにはショット中に含まれる構成やショットごとの特徴を解析する必要がある。

5.1.2 料理映像における重要部分

本項では料理映像における手元ショット内の構成を解析するため、料理映像における重要部分について考察する。

動きの重要性

料理映像は一種の教材であるが、ほとんどの場合、同じレシピを扱ったテキスト教材が付随している。従って、調理の手順そのものについてはテキストを参照することができる。実際に、料理映像においては、手順のうち自明な部分などは省略されることも多い。しかし、料理映像の価値は、テキストでは表現しきれない視覚的な情報を示すことにあると考えられる。

従って、料理映像の索引付けやアプリケーションにおいて特に重要なのは、(1) テキストでは表現しきれない重要な視覚的情報と、(2) 調理手順の流れを知るのに必要な情報である。

(1) の視覚的情報には、大きくわけて2種類の映像がある。

1つは (a) 調理動作の様子を示すものである。動作の要領、細かいコツなどは、実際に目で見ないと分からないことが多い。

もう1つは、調理後の素材の色、盛り付け具合など、(b) 料理や食材の状態を示すものである。料理映像には、このような素材などの状態を示すために静止してしばらく様子を写し出す部分がある。また、これらをの映像は動作と進行に応じた料理の状態を示しており、(2) の条件も同時に満たすことができると考えられる。

そこで我々はまず、料理映像から (a) 調理動作部分と、(b) 料理や食材の状態を示す部分を抽出することを考える。

表 5.1: 料理映像の重要部分と動きの特徴

重要部分	動きの特徴
(a) 調理動作	大きい (激しい)
(b) 料理や食材の状態	ほぼ静止

これらの重要部分における映像の動きの特徴を表 5.1 に示す。表 5.1 に従って、我々はまず画面全体の動きに注目し、映像の中で特に動きの激しい部分を (a) 調理動作として、また静止している部分を (b) 料理や食材の状態として抽出する手法を提案する。この手法によって、料理映像全体の構成を動きの大きさを通じて解析することができる [93]。この手法の具体的な内容は 5.4 節で述べる。

特定の重要動作の検出

全体的な動きの大きさの解析によって映像全体の構成を把握することができるが、このままでは動きの大きい部分の中でもどこが特に重要な動作であるのかを抽出するのは困難である。

そこで我々は、どのような調理動作に特に視覚的な情報が多いのかを知るため、10名の被験者に対し、4レシピ32手順分の料理レシピについて表 5.2 に示すアンケートを行った。

アンケートの集計結果を表 5.3 に示す。表における各点数は、アンケート結果の平均点で、満点は10点である。数字が大きいほど、映像が重要であるようになっている。集計は被験者の自己申告によって料理上級者 (3人)、料理中級者 (4人)、料理初心者 (3人) に分けて行った。

表 5.2: アンケート手順

<p>1. まずテキストのレシピだけを読み、次の質問に手順ごとに10段階で答える。</p> <p>1. この手順を実行できると感じるか</p>
<p>2. さらに同じレシピの静止画像つきのもを読み、下の質問に手順ごとに10段階で答える。</p> <p>1. この手順を実行できると感じるか</p> <p>2. この手順に関する動画像を見たいか</p>
<p>3. 最後に同じレシピの映像（動画像）を見て、下の質問に手順ごとに10段階で答える。</p> <p>1. この手順を実行できると感じるか</p> <p>2. 動画像を見たことによってその手順に対する知識が増えたか</p> <p>3. この手順に動画像は必要だったかどうか</p>

表 5.3では、特に我々が従来から着目していた繰り返し動作とそれ以外の動作についての集計結果を示す。繰り返し動作とは、具体的には、「切る」「あえる」「こねる」「混ぜる」「泡立てる」など、様々な対応する動詞がある。また、動詞からみて繰り返し動作であるとは予測できないような動きでも、実際には繰り返されることがある。図 5.3に繰り返し動作の例をいくつか示す。

表 5.3: 料理映像に関するアンケート結果

初心者			
	繰り返し	繰り返し以外	全動作
実行できると思うか (映像とテキストの差分)	4.13	3.84	3.93
映像により新知識を得た	5.93	4.16	4.71
映像の必要性	6.10	4.30	4.86
中級者			
	繰り返し	繰り返し以外	全動作
実行できると思うか (映像とテキストの差分)	0.80	1.00	0.94
映像により新知識を得た	5.40	4.05	4.46
映像の必要性	4.60	3.66	3.95
上級者			
	繰り返し	繰り返し以外	全動作
実行できると思うか (映像とテキストの差分)	1.50	0.52	0.83
映像により新知識を得た	3.76	2.39	2.81
映像の必要性	3.80	2.74	3.06
全員			
	繰り返し	繰り返し以外	全動作
実行できると思うか (映像とテキストの差分)	2.15	1.60	1.78
映像により新知識を得た	4.74	3.25	3.72
映像の必要性	4.65	3.39	3.37

表 5.3から、初心者ほど映像から得る情報が大きいこと、そして繰り返し動作はそれ以外の動作に比べて視覚的情報が豊富であることなどがわかる。これは、繰り返し動作には「入れる」「乗せる」といった単純な動作よりも、「刻む」「こねる」と

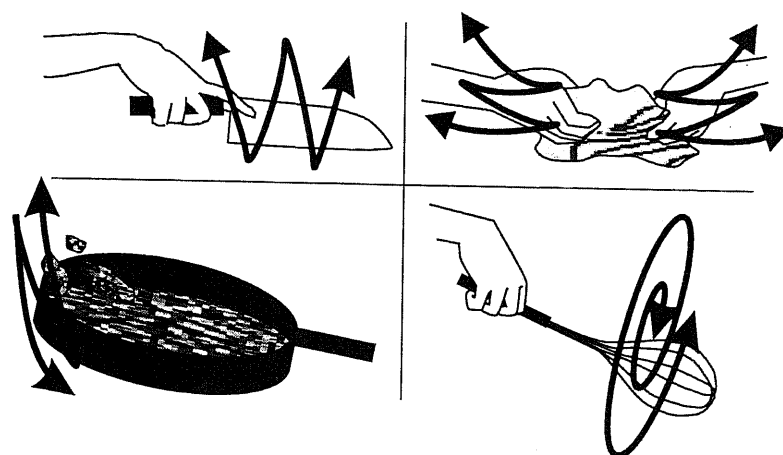


図 5.3: 調理中の繰り返し動作の例

いった比較的技術を要する動作が多いためと考えられる。さらに繰り返し動作は画像特徴も明確なことから、本研究では料理映像における重要部分として繰り返し動作に着目し、その自動検出手法を提案する。繰り返し動作検出の具体的な手法については5.5節で述べる。

動きの分類と背景クラスタリング

統合処理の段階では、より詳しく動作を分類する必要がある。料理映像においては、3.3.1項で述べた通り背景からその手前で行われている動作の種類を推測することができる。そこで、主に動作の種類を識別するため、背景のクラスタリング手法を提案する。

色情報によって背景のクラスタリングを行うため、まず複数の料理番組を利用して教師つき学習により画面構成の解析を行う。これにより、様々な料理番組において、画面中で高い確率で背景の映る部分を抽出する。次に、この部分にクラスタリング処理を行うことで、効果的に背景によるショット分類を行う。番組が異なると背景色が異なる可能性もあることから、本章では背景の認識ではなく、クラスタリングのみを行う。

5.1.3 映像処理部の概要

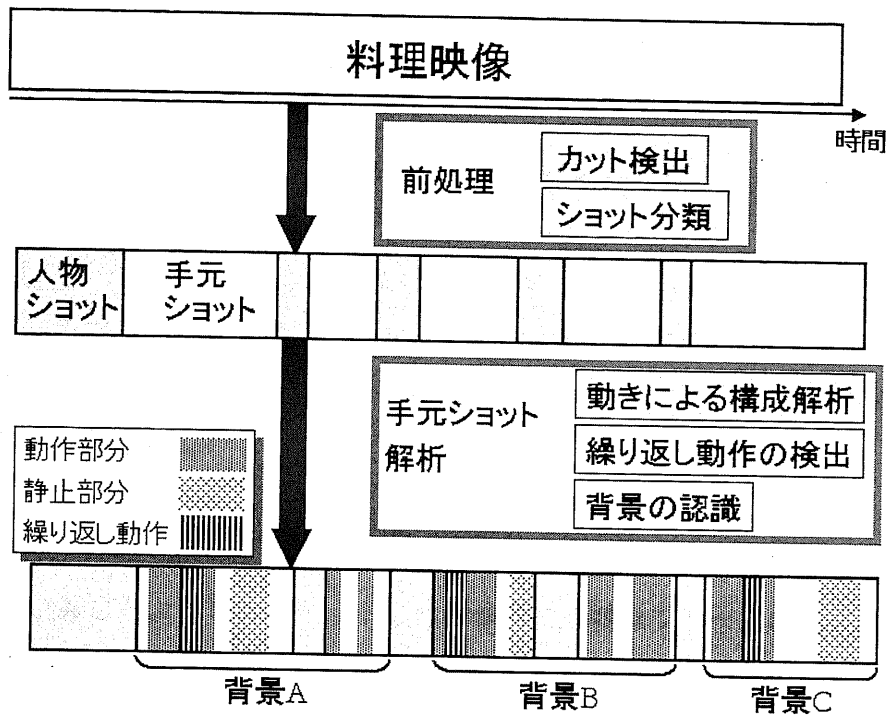


図 5.4: 画像処理の流れ

前項の考察に基づいた映像処理部の画像処理の流れを図 5.4 に示す。図 5.4 における処理の中で、カット検出は既存手法を利用した処理 [12, 25]、またショット分類および動きによる構成解析は別途共同で開発した手法 [92, 93]、そして繰り返し動作検出および背景クラスタリングは本論文にて提案する手法である。

次節から、映像処理部の各手法について詳細を述べる。

5.2 カット検出

一般的に、ショットは索引付けなど映像を扱ううえでの最小単位となることが多いため、カット検出は映像解析における画像処理の中でも最も一般的かつ必要な技術である。したがって、DCT 特徴のクラスタリングを利用する手法 [12, 25]、又色相関頻度 (Color Correlogram) を利用した手法 [26] など様々なカット検出手法が提案されている。

本研究においては、DCT クラスタリングを利用する手法 [17] を基にしたカット検出手法を利用する。料理映像は、スタジオ内の比較的理想的な照明条件下で撮影されるため、高いカット検出率が期待される。以下、手法の紹介と料理映像に適用した場合の精度を示す。

5.2.1 DCT クラスタリングによるカット検出手法

2.1節で定義したように、ショットとは画像的に連続なフレームの集まりであり、一般的に、カットの前後のフレームは画像的に類似しない。したがって、連続するフレーム間の類似度を評価し、その類似度が低い部分を検出するのがカット検出の基本原理である。

本研究で利用する DCT 成分を用いたクラスタリングによるカット検出手法 [17] は、隣接するフレーム間の変化を求めてカットを検出するのではなく、同じショットに属する隣接フレームは類似しているという性質に基づき、連続するフレームのクラスタを形成することによって、形成された2つのクラスタを分割する点としてカット点を求める手法である。

フレームの大まかな構造を知るためには画像を周波数領域に変換する手法が有効であるが、この空間領域から周波数領域への変換を行う手法の1つが DCT (離散コサイン変換) であり、MPEG や JPEG などの波形符号化の分野で広く用いられている技術である。なお、ここでは DCT とは2次元の DCT を指すものとする。

大きさ $M \times N$ の画像における DCT の変換式を示す。順変換とは空間領域の情報を周波数領域に変換するもので、逆変換は逆に、周波数領域から空間領域に変換するものである。

順変換

$$F(u, v) = \frac{4C(u)C(v)}{MN} \sum_{j=0}^{M-1} \sum_{k=0}^{N-1} f(j, k) \cdot \cos \frac{(2j+1)u\pi}{2M} \cos \frac{(2k+1)v\pi}{2N} \quad (5.1)$$

逆変換

$$f(j, k) = \sum_{u=0}^{M-1} \sum_{v=0}^{N-1} C(u)C(v) \cdot F(u, v) \cdot \cos \frac{(2j+1)u\pi}{2M} \cos \frac{(2k+1)v\pi}{2N} \quad (5.2)$$

ただし、

$$C(w) = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{2}} & \text{if } w = 0 \\ 1 & \text{otherwise} \end{cases}$$

DCTにより、画像を周波数領域に変換したときの成分は、図 5.5 のように、左上を直流成分とし、右下に向かって周波数が上がっていくように並ぶ。これらの成分のうち、低周波成分を用いることによって、画面全体の大まかな構造を表現できる。

DC	AC ₁	AC ₅	...
AC ₂	AC ₄		
AC ₃			
⋮			

図 5.5: DCT 成分の並び方

複数のショットを含む動画における DCT 成分の変化をプロットすると、同一ショット中のフレームは類似度が高いため近傍に配置され、カット点では類似度が低いため遠方に配置される。その結果、図 5.6 のように複数のクラスタを形成する。ここで、各クラスタが1つのショットに対応するので、以下の手順によりクラスタを分割し、カットを検出する。

1. 1枚のフレームをブロックに分割し、ブロック毎に DCT 成分を求める。ここでは、DCT 成分のうち、図 5.5 の AC₁, AC₂ を用いる。クラスタの正規分布を仮定し、始めの数フレームから平均ベクトル μ と分散共分散行列 Σ を求め、これをクラスタの特徴量とする。これを初期クラスタとする。
2. それ以降の次のフレームに対し、このクラスタとのマハラノビス距離 D を求める。マハラノビス距離 D は式 5.3 で表される。

$$D^2 = (\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu})^T \boldsymbol{\Sigma}^{-1} (\mathbf{x} - \boldsymbol{\mu}) \quad (5.3)$$

3. D が閾値以上のものはクラスタから外れるものとし、これが続く場合にはカットが生じたとみなし、クラスタを分割する。そして、再び (1) より処理を繰り返す。
4. フレームがクラスタに含まれる場合は、1 フレーム入力するたびにクラスタの特徴量を更新し、(2) より繰り返す。

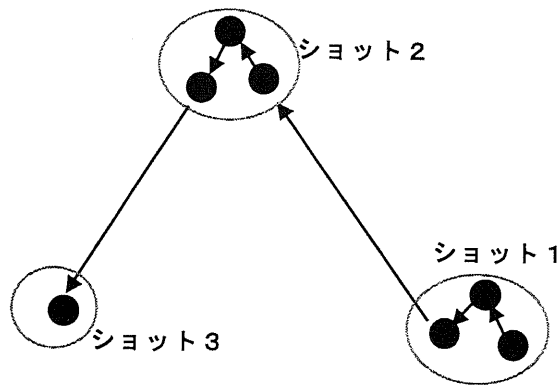


図 5.6: DCT 成分によるクラスタの形成

5.2.2 カット検出精度

上記の DCT クラスタリングによるカット検出手法を約 100 分間の料理映像に適用した結果を表 5.4 に示す。

表 5.4: カット検出結果

正解数	正検出	誤検出	検出もれ	再現率	適合率
599	568	10	31	94.8%	98.3%

ここで再現率と適合率は、それぞれ以下のように定義される。

$$\text{再現率} = \frac{\text{正検出}}{\text{正検出} + \text{検出洩れ}}$$

$$\text{適合率} = \frac{\text{正検出}}{\text{正検出} + \text{誤検出}}$$

検出もれの大部分は、前後のショットがオーバーラップしながら切り替わるカット（ディゾルブ）などの特殊な映像効果が施されたカットであった。このようなカットは、様々な手法を用いても検出が困難であることが知られている。

しかしながら、再現率、適合率共に95%以上と、本手法により、要約映像の作成上は問題ない程度の性能でカット検出は自動化できることが示された。

5.3 顔領域の抽出によるショット分類

5.1.1項で述べたように、料理映像中のショットは (a) 人物ショット、(b) 手元ショットの2つに分類できる。したがって料理映像のショット分類は、前節のカット検出手法によって分割されたそれぞれのショットが人物ショットに分類されるかどうかを検出し、人物ショットとして検出されなければ手元ショットに分類する、という手法をとる。

以下、本研究で用いる人物ショット検出手法を紹介し、その手法を利用して料理映像に対してショット分類を適用した結果を示す。

5.3.1 人物ショット検出手法

人物ショットは画像中に人物の顔が映っているため、顔領域を抽出することにより検出する。

顔領域を抽出する研究は、ニューラルネットワークを用いたもの [71] や、部分空間法 [12] など様々な手法があるが、ここでは単純に顔領域の存在・位置・大きさが分かれば十分である。したがって、本研究では、より高度で複雑な目や口などの位置をモデル化した手法は採用せず、

1. 色情報を用いて肌色領域を抽出
2. 検出された肌色領域から一定の条件により顔領域を決定

という手順で単純かつロバストに顔領域を抽出し、実用的な精度で人物ショットを検出することを目指す。

肌色領域の抽出に利用する色情報は、RGB 表色系から、肌色領域抽出に有効とされている修正 HSV 表色系 [18] (H : 色相, S_m : 修正彩度, V : 明度) に変換して利用した。

修正 HSV 表色系は、一般的な HSV 表色系のうち彩度について新たな変換式を提案するもので、RGB モデル上の正六面体の定義域を平面上の正六角形の値域に変換し、色相 H 、修正彩度 S_m 、明度 V をそれぞれ式 5.4 ~ 5.7 のように定義している。

$$V = \max(R, G, B) \quad (5.4)$$

$$\begin{aligned}
 S_m &= |R\vec{r} + G\vec{g} + B\vec{b}| \\
 &= \left| \left(\frac{(R-G) + (R-B)}{2}, \frac{\sqrt{3}(G-B)}{2} \right) \right| \\
 &= \sqrt{\left(\frac{(R-G) + (R-B)}{2} \right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}(G-B)}{2} \right)^2} \quad (5.5)
 \end{aligned}$$

if $B \leq G$ then

$$H = \cos^{-1} \left\{ \frac{(R-G) + (R-B)}{2S_m} \right\} \quad (5.6)$$

if $B > G$ then

$$H = 2\pi - \cos^{-1} \left\{ \frac{(R-G) + (R-B)}{2S_m} \right\} \quad (5.7)$$

H , S_m , V のうち、 V (明度) については閾値処理を行い、暗い領域を排除するためのみに用いた。肌色の判定は、実際の様々な顔領域の色を参考に、 H (色相) - S_m (修正彩度) 空間中の矩形領域を肌色領域と設定し、 H と S_m の値がこの領域に含まれるかどうかで判断した。

このとき用いた、実際の肌色領域のサンプリングに基づく H - S_m 空間における肌色領域の分布 [19] を、図 5.7 に示す。

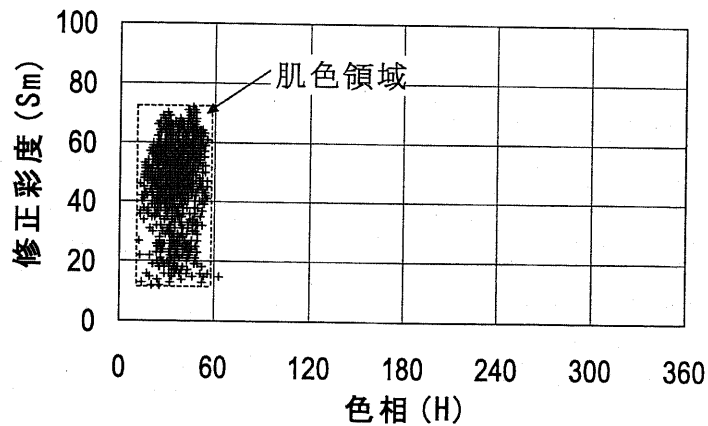


図 5.7: H - S_m 空間における肌色領域の分布

肌色領域の抽出は、純粹に色のみを手がかりにしたものであるため、人間の顔だけでなく、手、木のしゃもじ、机など、似た色をもつ対象も検出してしまう。このようなものを排除するため、肌色領域を検出した後、以下のような条件により顔領

域を決定した。これらの条件は、一般的な画像特徴に加え、料理映像に固有の性質も考慮している。また、図 5.8 に本手法を用いた顔領域の抽出例を示す。

- 面積が大き過ぎるもの（画面の 1/4 以上）、小さ過ぎるものは除外
料理映像においては、顔領域は画面上である程度の大きさで映っており、大き過ぎたり小さ過ぎる場合は、顔以外のもの（壁、テーブルなど）を検出してしまっていることが多いため
- 領域が画面の端に接しているものは除外
料理映像においては、顔領域が画面の端に接するようなカメラワークが用いられることはなく、肌色領域が画面の端に接する場合は、調理中の手などが映っていることが多いため
- 顔領域の候補が複数ある場合、それらの面積は同程度であると仮定
料理映像においてはスタジオセットの構造上、同一ショットに顔領域が複数ある場合は、それらの面積は同程度となるため
- 顔領域は少なくともその一部が画像の上半分の領域にあることを仮定
料理映像中のショットの構図上、顔領域が画像の上半分にかからないことはないため

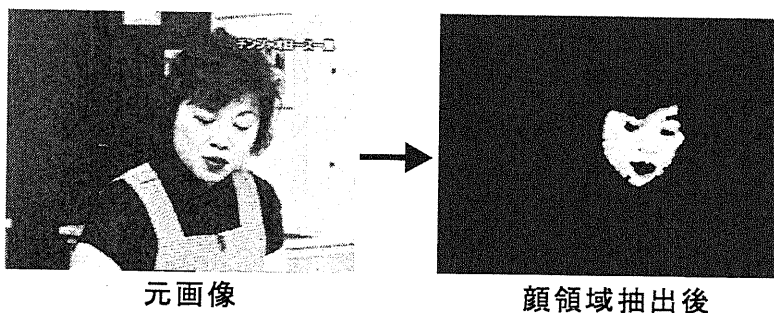


図 5.8: 顔領域の抽出例

5.3.2 人物ショット検出精度

約 100 分間の料理映像（計 600 ショット）について、上記の手法を用いて人物ショットの検出を行った結果を表 5.5 に示す。また、そのときの顔領域の抽出結果を表 5.6 に示す。表中の数字は顔の数を示す。

表 5.5: 人物ショットの検出結果

正解数	正検出	誤検出	検出もれ	再現率	適合率
282	247	32	35	87.6%	88.5%

表 5.6: 顔領域の検出結果

正解数	正検出	誤検出	検出もれ	再現率	適合率
672	493	48	179	73.4%	91.1%

誤検出の主な原因は、肌色領域によって顔検出をしているために、壁や鶏肉などの色が似ている部分を検出してしまったことである。また検出もれの主な原因は、顔の向きにより肌色領域が小さくなってしまったこと、顔に似た色の壁と一体となった領域として検出されてしまったことであった。

表 5.6 に見られるように、顔領域の検出もれが多いが、人物ショットにおいては複数の人物が存在することが多いため、表 5.5 のように人物ショット自体の検出にはそれほど影響がみられなかった。

5.3.3 ショット分類精度

前項までの結果から、約 100 分間の料理映像（計 600 ショット）を対象としてショット分類を行った結果を、改めて表 5.7 に示す。これによりショット分類は、提案手法により高精度で自動化されることが示された。

表 5.7: ショット分類結果

ショットの種類	正解数	正検出	誤検出	検出もれ	再現率	適合率
人物ショット	282	247	32	35	87.6%	88.5%
手元ショット	318	286	35	32	89.9%	89.1%

5.4 動きに基づく映像構造の解析

本節では、画面全体の動きの大きさから料理映像の構成および重要部分を抽出する手法を提案する。

5.4.1 動きに基づく映像構造の解析手法

本研究では、映像中から動きを検出する手法としてオプティカルフローを利用する。オプティカルフローを検出する手法は数多く提案されているが、現時点では、

(1) 映像全体の大まかな動きに注目することが目的であり、厳密な解析は必ずしも必要ない、(2) 大量の画像を処理するため処理時間の短縮が必要、などの理由から基礎的な手法である Horn らの手法 [48] を基に実装した。

動きに基づく映像構成解析の手順を次に示す。

1. カット検出を行う。
2. 各ショットを人物ショットと手元ショットに分類し、人物ショットを除く。
3. 手元ショットのオプティカルフローを検出する。
4. 各フレームごとに、全画素のオプティカルフローベクトルの大きさの和をとる (S とする)。
5. ノイズの影響を軽減するため、10 フレームごとに S の平均をとる (\bar{S} とする)。

なお、カット検出は DCT クラスタリングを利用した手法 [12, 10]、またショット分類は肌色の統計情報を利用して顔領域を検出する手法 [47] を用いて実現した。

実際の料理映像における \bar{S} の時間変化を図 5.9 に示す。

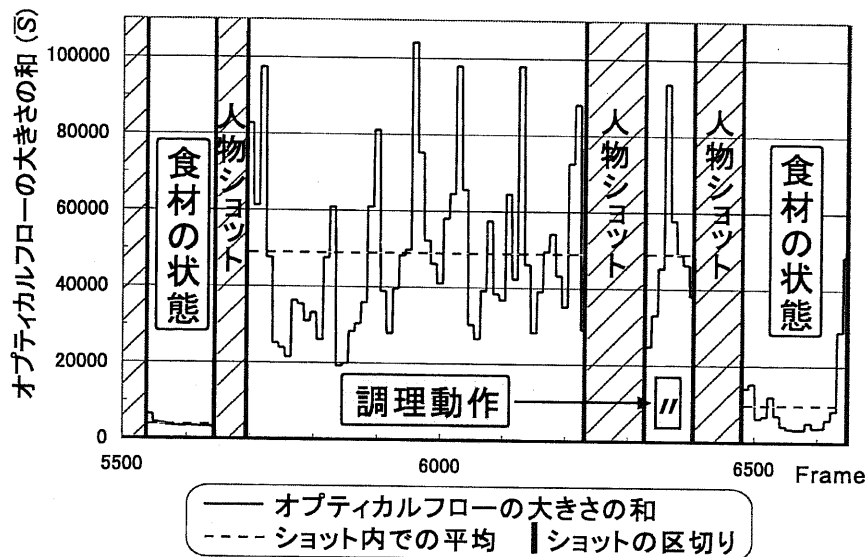


図 5.9: フレーム毎の光学フローの大きさの和 (\bar{S}) の時間変化

\bar{S} の変化に基づいて、重要部分である (a) 調理動作部分と (b) 状態部分を抽出する。

ここで、 S のショット内の平均を S_{ave} 、また S_{move} , S_{state1} , S_{state2} をそれぞれ検出に用いる閾値とする。

まず、 $S_{ave} \geq S_{move}$ を満たすショットの中で、 $\bar{S} > \alpha S_{ave}$ を満たす部分を調理動作部分として抽出する (α : 定数)。これは、全体的に動きの激しいショットのなかでも特に大きな動きを示す部分を調理動作として抽出することを意味する。

次に、 $\bar{S} < S_{state1}$ を T フレーム以上満たす部分、あるいは、 $S_{ave} < S_{state2}$ を満たすショットの中で、 $\bar{S} < S_{state2}$ を満たす部分を料理や食材の状態を示す静止部分として抽出する。前者は動きの少ない映像が連続する部分、また後者は全体的に動きの少ないショットの中で特に動きのない部分を状態として抽出することを意味する。

5.4.2 カメラワークによる動きの除去

前項の手法では、画面全体に大きな動きが生じるためにカメラワークも調理動作として誤検出してしまう。そこで、すでに検出された光学フローを利用し

てカメラワークを検出して、重要部分から除去する。ここでは、カメラワークの中でも特に誤検出の原因となる平行移動（パン）の検出について検討した。具体的な手順を次に示す。

1. 1フレーム中の全画素において、オプティカルフローベクトルの向き（角度）を計算する。ベクトルの大きさに重み付けをし、角度の分布をとる。
2. 一連の動きと見なせる範囲のフレームについて、角度分布の平均をとる。

以上により、パンを含む動きの場合には、角度分布は図 5.10 (a) のようにある程度の大きさの際立ったピークを1つもち、カメラワークがなく、調理動作のみの場合には図 5.10 (b) のように明確なピークがないことが観測された。したがってこれを利用し、角度分布のピークの値（頻度） F_p がある適当な閾値 F_{th} 以上であり、かつピークが1つのみであるものをパンとして検出することとした。

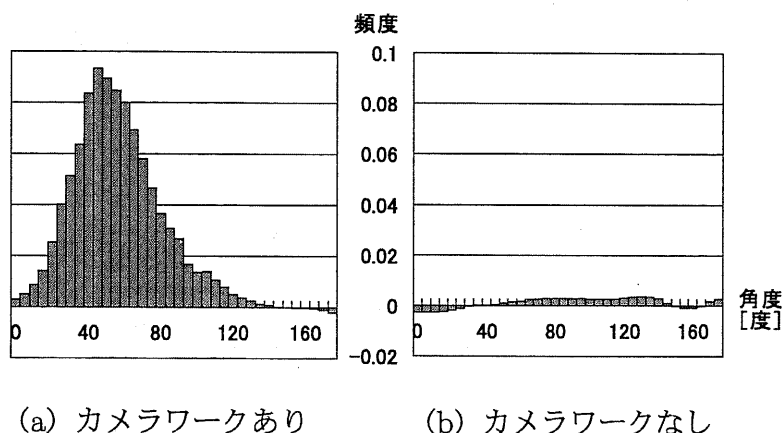


図 5.10: オプティカルフローの角度分布

5.4.3 動きによる映像解析の評価実験

ここまでに述べた手法に基づき、料理映像からの動作部分・状態部分の検出実験を行った。本実験では、ショット分類は手動で行い、5.4.1項で述べた手法に基づき動作部分と状態部分を検出する。検出された動き部分からは、5.4.2項の手法に基づきカメラワーク（パン）部分を除外した。実験対象とした映像は、約40分間、6レシピ分の料理映像である。また実験における各パラメータは適切な閾値を手動で設定した。具体的な値を表 5.8 に示す。

表 5.8: 実験に用いた閾値

$S_{move} = S_{state2} = 10,000$
$S_{state1} = 7,000$
$\alpha = 1.0$
$T = 90$ (3 seconds)
$F_{th} = 0.025$

表 5.9に重要部分検出実験の結果を示す。目視による結果を Ans_H 、自動解析による結果を Ans_M 、両者が一致した答を Ans_C 、再現率は Ans_C/Ans_H 、適合率は Ans_C/Ans_M とする。なお、目視による重要部分検出においても動作の始まりと終わりはあいまいであるため、フレーム単位での厳密な区間を決定することは困難である。そこで、今回は目視により特定された各重要部分を含む（ただし明らかに重要部分以外と思われる区間は含まない）区間が検出できれば正解とした。

表 5.9: 重要部分検出結果

検出部分	Ans_H	Ans_M	Ans_C	再現率	適合率
調理動作	119	127	117	98%	92%
状態	46	41	39	85%	95%

表 5.9に示すように、単純な手法により、調理動作および食材の状態を示す静止部分を高精度で検出できることが示された。調理動作の誤検出と状態部分の検出漏れの主な原因は、調理に関係のない動きを誤検出したことであった。

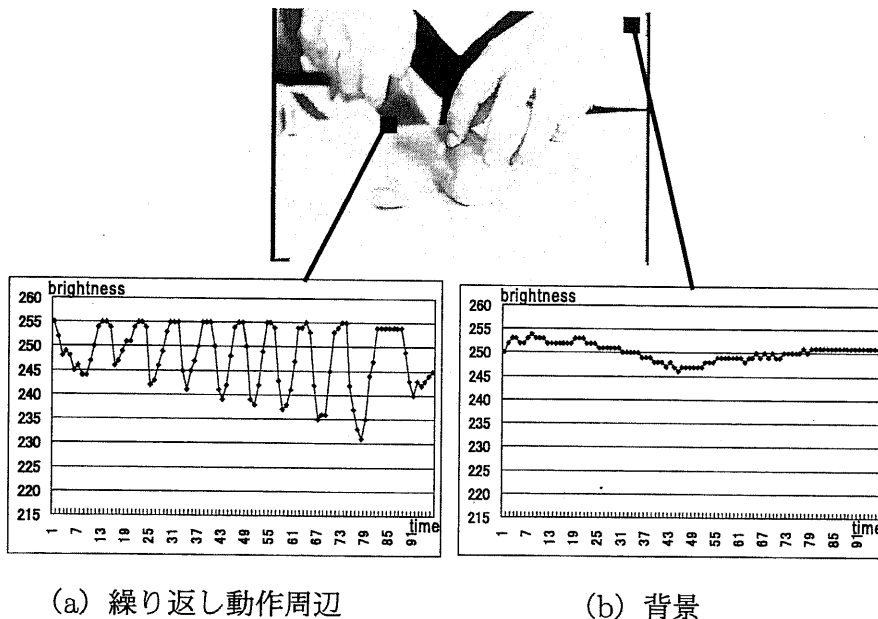
調理動作の検出漏れの原因は、動作が小さすぎたこと、また静止部分の誤検出の原因は重要でない（状態を見せているわけではない）のに画面が静止していたことであった。

5.5 繰り返し動作の自動検出

本章では、繰り返し動作の検出手法およびその評価実験結果について述べる。

5.5.1 繰り返し動作検出手法

図 5.3 から、繰り返し動作映像においては、映像の局所領域上を対象物が往復することがわかる。繰り返し動作による局所領域の輝度値の変化を図 5.11 に示す。そこで、本研究では時間周波数解析によって微小領域の輝度値の時間変化を解析し、その周期性の有無から繰り返し動作の検出を行う。



(a) 繰り返し動作周辺

(b) 背景

図 5.11: 局所領域における輝度値の時間変化

以下にこの手法を説明する。

まず、各フレームを小さなブロックに分割する。図 5.12 に示す通り、各ブロックは 3×3 ピクセルから成る小さな正方形である。ここで、各ブロックに含まれるピクセルの平均輝度値を $V_{x,y}(t)$ とする。なお、 x, y は画像におけるブロックの空間座標、また t はそのブロックが属するフレームの時間座標である。

図 5.12 に示すように、 x, y を一定の位置に固定して t を動かすと、 $V_{x,y}(t)$ は位置 x, y における、ブロックの平均輝度値の時間変化を示す。特に、繰り返し動作によ

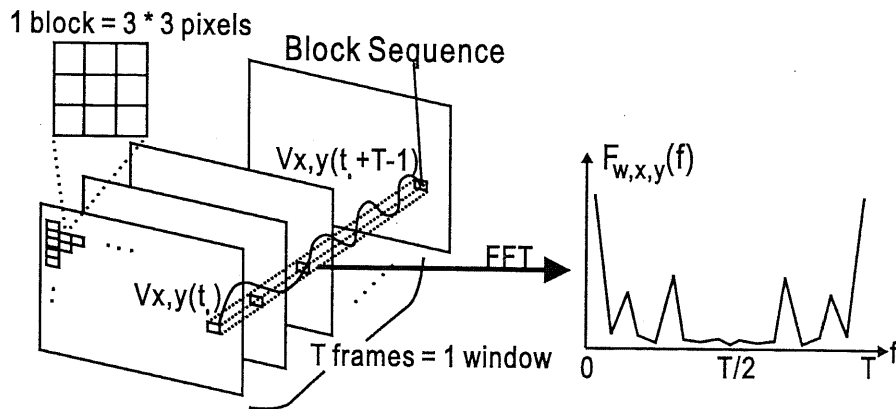


図 5.12: 映像の分割方法と FFT の適用

てそのブロック上を対象が往復している場合、 $V_{x,y}(t)$ は周期的な値の変化を見せるはずである。このように $V_{x,y}(t)$ が周期的な変化を見せるブロック列が複数ある場合、その時間帯には映像中に周期的な振動があると考えられる。

そこで、画像中のすべての x, y におけるブロック列 $V_{x,y}(t)$ にそれぞれ FFT (Fast Fourier Transform) を適用し、その周期性を調べることにした。FFT を適用する時間方向の範囲は、大きさ (フレーム数) $T = 2^n$ の時間窓内とする。この窓を t 方向に T_{step} フレーム単位で移動していくことにより、各時点での振動の有無を調べる。以下に FFT の式を示す。

$$F_{w,x,y}(f) = \left| \frac{1}{\sqrt{T}} \sum_{t=t_0}^{t_0+T-1} V_{x,y}(t) W^{ft} \right|^2 \quad (5.8)$$

式 5.8 において、 $W^{ft} = e^{-j\frac{2\pi}{T}ft}$ 、また $F_{w,x,y}(f) = F(f)$ は周波数 f におけるパワーである。 w は窓番号であり、FFT を適用している時間帯を示す。

$V_{x,y}(t)$ に明確な周期性がある場合、結果の FFT グラフにはある周波数で明確なピークができると考えられる。なお、本論文でピークとはグラフにおいて他の値と比べて特に突出した極大値を指すこととする。このようなピークを検出するため、FFT グラフに関するいくつかの統計量を利用する。その際に、人間の繰り返し動作の速さから、考慮する周波数帯を限定した。その範囲を $f_0 \leq f < f_0 + N$ とする (図 5.13)。

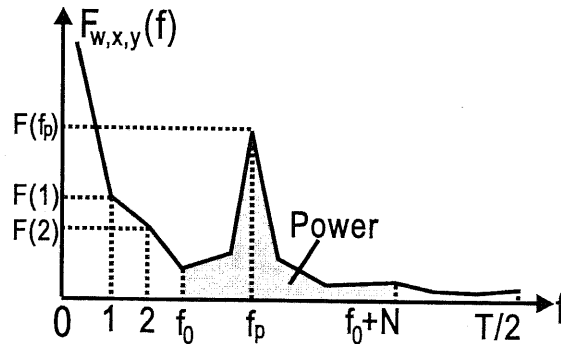


図 5.13: FFT グラフ

まず、範囲内のパワーの総和は式 5.9 で示すように定義される。

$$Power_{w,x,y} = \sum_{f=f_0}^{f_0+N-1} F(f) \quad (5.9)$$

次に、範囲内での $F(f)$ の最大値を計算する。また、最大値を与える周波数を f_p とする (式 5.10)。

$$F(f_p) = \max_{f_0 \leq f < f_0+N} F(f) \quad (5.10)$$

ここで、 $F(f_p)$ は最大値ではあるが、明確なピークといえるとは限らない。そこで $F(f_p)$ がグラフにおいてどの程度突出しているのかを知るため、 $F_{peak}(f_p)$ なる指標を定義した。これは、 $F(f_p)$ を除く $F(f)$ の平均値と $F(f_p)$ との比である (式 5.11)。

$$F_{peak}(w, x, y) = \frac{F(f_p) \times (N-1)}{\sum_{f=f_0, f \neq f_p}^{f_0+N-1} F(f)} \quad (5.11)$$

また、低周波数におけるパワー $F(1)$ や $F(2)$ よりも $F(f_p)$ が小さい場合は、本来周期的ではないゆっくりした動作に含まれる繰り返しの断片を検出してしまう可能性があるため、これを排除する。そこで、その指標として $F(f_p)$ の $F(1)$ と $F(2)$ に対する比である R_1, R_2 をそれぞれ用意する。 R_1, R_2 が十分に大きいとき、 $F(f_p)$ は低周波帯のパワーより十分大きいことがわかる。

また、動きの周期性が曖昧な場合、グラフ全体のエネルギーは大きくなるが、ピークがあまり明確にならない。そこでピークの鋭さの指標 R_{sharp} を式 5.12 のように定義する。

$$R_{sharp} = \frac{F(f_p) \times 4}{\sum_{f=f_p-2, f \neq f_p}^{f_p+2} F(f)} \quad (5.12)$$

以上までに説明した $Power$, F_{peak} , f_p , R_1 , R_2 , R_{sharp} の6つのパラメータは、FFT のパワーおよびピークの明確さの指標となっている。本研究ではこれらを利用して、映像中の動きの周期性の有無を調べる。

具体的には、2点以上のブロックにおいて、以上の6パラメータがいずれも閾値以上の値をもつとき、その時の窓 w において繰り返し動作が存在するとして検出する。例えば $w = w_0$ のときに振動が検出された場合、その料理映像のうち、フレーム範囲 $T_{step} \times w_0 \leq t < T_{step} \times w_0 + T$ において繰り返し動作が存在することになる。

なお、このような条件を満たすブロックが1カ所のみである場合は雑音である可能性が高いため検出しない。また、フレームの上下左右の端は画像的に不安定で、雑音の振動を検出することがしばしば起こった。そのため、映像の端から15ピクセル(5ブロック)分は考慮にいれないこととした。

5.5.2 繰り返し動作検出の評価実験

実験条件

前章で述べた方法に従い、評価実験を行った。実験には、5つの料理番組から取得した料理映像68レシピ分(合計約5時間30分)を利用した。映像の特性を表5.10に示す。

表 5.10: 実験データの特性

時間(合計)	5時間30分
レシピ数	5番組68レシピ
ファイル形式	MPEG
画像サイズ	360 × 240ピクセル
フレームレート	30フレーム毎秒

繰り返し動作の検出のためには、時間窓中で数回以上は動作が繰り返されている必要がある。そこで、窓サイズ T は経験的に32フレーム(約2秒)、そして窓の移動ステップ T_{step} は16フレーム(約1秒)とした。また、対象とする周波数帯は $f_0 = 3$, $N = 12$ とする。周波数解析に関するパラメータをまとめて表5.11(a)に示す。また、前節で述べた通り、ある時点での窓 w において2つ以上のブロックで表5.11

(b) に示す 6 つのパラメータが閾値より大きい場合、繰り返し動作を検出する。

表 5.11: 評価実験における各パラメータの値および閾値

(a) Values

(b) Thresholds

$T = 32\text{frm}$	$Power > 500$	$F_{peak} > 50$
$T_{step} = 16\text{frm}$	$f_p > 5$	$R_{sharp} > 3$
$f_0 = 3$	$R_1 > 3$	$R_2 > 3$
$N = 12$		

評価実験結果および考察

実験結果の評価においては、対象の料理映像から、振動動作部分の映像を人手で抜き出し、これを正解とした。そして自動解析結果と人手による正解を照合することで、手法の評価を行った。

評価実験の結果を表 5.12 に示す。なお、人手による結果を Ans_H 、自動解析による結果を Ans_M 、両者が一致した答を Ans_C とすると、再現率は Ans_C/Ans_H 、適合率は Ans_C/Ans_M である。

表 5.12: 実験結果

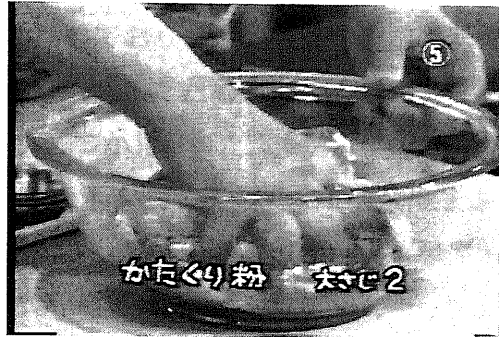
Ans_H	Ans_M	Ans_C	再現率	適合率
108	101	93	86.1%	92.1%

表 5.12 に示す通り、本手法の適合率は約 84% 以上、再現率は 80% 程度である。これにより、本手法により繰り返し動作が高精度で検出されることがわかった。本手法による成功例、誤検出そして検出漏れの具体的な例を図 5.14 に示す。

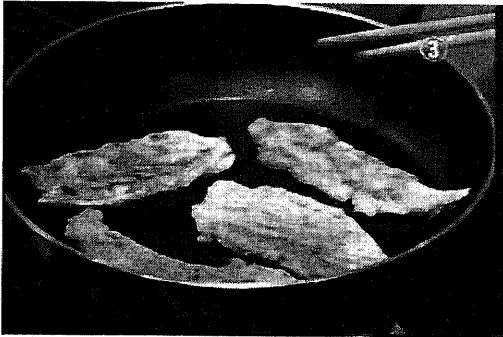
アプリケーションに適用可能であると考えられる。



(a) 成功例: キャベツの千切り



(b) 成功例: 鶏肉をもむ



(c) 誤検出: 肉を焼く



(d) 誤検出: 器の中のタレ



(e) 検出漏れ: 小麦粉をはたく



(f) 検出漏れ: ねぎを炒る

図 5.14: 本手法による繰り返し動作検出結果の例

まず、図 5.14 (a)、(b) は典型的な成功例である。いずれも十分に高速かつ規則的な動作であり、また調理手順の中でも要領を要する重要な動作である。また (b) のような、肌色に近い色の食材を扱う映像の場合も正確に検出することができた。

次に、図 5.14 (c)、(d) に誤検出の例を示す。(c)、(d) 共に動作は含まれていないが、まず (c) は、画面右上のフライパンの上に置かれた菜箸が規則的に揺

れているため、これを振動として誤検出した。また、(d)では、静止ショットであるにもかかわらず器の中のタレが規則正しく揺れており、その振動を誤検出した。これは、映像に映される直前までタレが混ぜられていたためと考えられる。このように、人の動作以外の振動を誤検出する例がいくつか見られた。

最後に、図 5.14 (e)、(f) に検出漏れの例を示す。(e) は魚に小麦粉をまぶし、これを軽くはたく動作である。検出漏れの原因として、動き自体が小さく単発的であり、さらに手と食材についた小麦粉の色により、輝度値の変化が少なかったことが考えられる。(f) はネギをゆっくりと炒る動作である。(f) の例に限らず、一般に鍋などで素材にゆっくりと火を通す際の動作は、動きが遅く、そのため規則性も厳密ではないため検出漏れが多かった。

人手で正解を作成する際にも、特に図 5.14 (f) のようなあいまいな動きの場合は、繰り返し動作か否か迷う場面が多かった。このように、今回の実験においては、料理映像において振動動作とは何かという厳密な定義が困難であるという問題点も明らかになる一方で、実験の結果では、人間から見ても振動があいまいなものほど検出率も悪くなる傾向にあった。

本章における評価実験の結果が実用的であるかどうかは、本手法を適用するアプリケーションに依存するが、検出の傾向が比較的人間の感覚に近いため、多くのアプリケーションに適用可能であると考えられる。

5.6 画面構成を利用した背景クラスタリング

本節においては色情報を用いた背景によるショットクラスタリング手法を提案する。色情報を効果的に利用するために、事前に教師つき学習による画面構成の解析を行い、画面中の「背景」部分についての推測を行う。

5.6.1 背景クラスタリング手法の概要

本手法では、料理映像に特有の画面構成を抽出し、背景が映っている可能性の高い特定の位置の色情報でクラスタリングすることを考える。本研究では、料理映像における背景を「まな板」「テーブル」「ガスレンジ台」の3種類、およびいずれにも当てはまらない「その他」に分類した。3種類の背景の例を図5.15に示す。

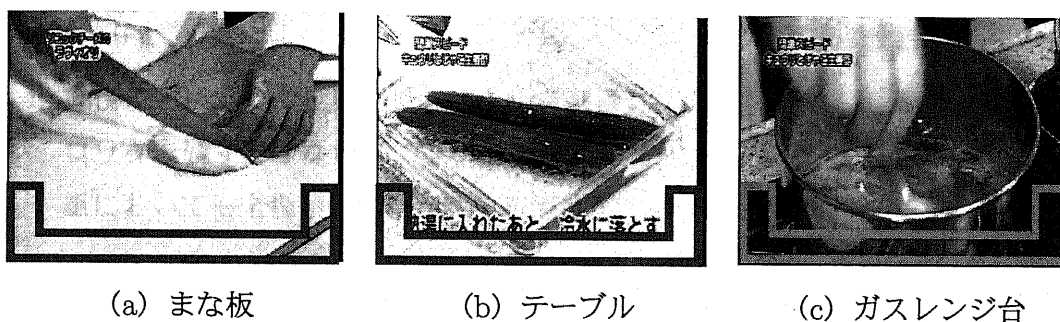


図 5.15: 料理映像における背景

また、図5.15において、直感的に料理映像の「背景」に相当すると考えられる部分を画面下部の矩形で示す。本手法においては、まず複数の料理番組を利用した教師つき学習によって、実際の映像ではどの部分が「背景」に相当するのかを抽出し、その部分の色情報を利用してクラスタリングを行う。

5.6.2 料理映像の画面構成の抽出

まず大量の料理映像を用いた教師つき学習によって、クラスタリングに利用する画面中の窓の位置を特定する。

はじめに、画面の構成を学習するための教師映像として複数の料理番組からの映像を用意する。また、同一番組内でも利用されているキッチンのセットが異なるだ

けで背景の色合いなどが変わるため、セットが異なるだけの映像も本手法では「別番組」として扱い、学習用映像に加える。

これらの映像の各手元ショットをあらかじめ「まな板」「ガスレンジ台」など背景によって分類しておき、数枚おきにフレームを抜き出して学習用の画像とする。以下に、画像構成の抽出手順を述べる。

1. 各教師用画像を 10×10 、および 5×5 のブロックに区切り、各ブロック内でのヒストグラムを計算する。
2. 各位置 1 ブロック分のヒストグラム情報のみを用いて、C4.5¹[77, 78] を利用して背景認識の学習を行う。その結果、各ブロック位置の色情報による背景認識の学習精度がわかる。
3. 上記の学習を各番組における、全ブロックにわたって行う。そしてそれぞれの番組内で背景の認識精度が $A_{th}\%$ 以上となったブロックのみを残す。
4. 最後に、用意した全料理番組において共通に認識精度が $A_{th}\%$ 以上であったブロックを残す。すなわち、全番組の結果の AND を取る。これにより、どの番組においても全種類の背景が映る可能性が高いブロックが抽出される。

以上の手順によって抽出された背景の映る可能性の高いブロックを、「背景ブロック」と呼ぶ。

5.6.3 映像の背景によるクラスタリング

前節で抽出した画面の「背景ブロック」における色情報を利用して、未知の番組の各ショットを背景によってクラスタリングする。以下に、その手順を示す。

1. 未知の番組の各手元ショットから数枚おきにフレームを抽出してクラスタリングの材料とする。
2. 全フレームにおいて、特定の背景ブロック内の全ピクセルを RGB 空間にプロットし、“other”を除いた背景の種類の数である 3 クラスタでクラスタリングする。(other は背景の異なる、あるいは映っていない様々な映像であり、クラスタを形成しないと考えられるため。)

¹c4.5 : 教師つき学習によって二分木を生成するアルゴリズム

3. 各背景ブロックごとに、ショットに含まれる全ピクセルのうち最多数のピクセルが分類されたクラスタにそのショットを分類する。
4. 以上をすべての背景ブロックについて行くと、背景ブロックごとに各ショットのクラスタリングが行われる。そこで、複数ブロックの結論を多数決して、最も多かった結果を最終的なショットの分類結果とする。

なお、ここで各ピクセルのクラスタリング手法には K-means 法を利用した。K-means 法の標準的なアルゴリズムを以下に示す。K をクラス数として、

1. X において K 個の点をクラスタの初期代表点とする。
2. すべての点を最も近い凡例が帰属するクラスタに識別する。
3. 各クラスタの平均値を求め、クラスタの更新代表点とする。

以上の手順 2 と手順 3 を収束するまで繰り返し、クラスタリングを行う。

また、原理的には「その他」のショットは他の背景ショットが形成する三つのクラスタ中心から離れていると考え、すべてのクラスタ中心からのマハラノビス距離が一定以上のショットを「その他」として分類を行う手法も試みた。

5.6.4 背景によるショットクラスタリングの評価実験

画面構成の推測実験

5.6.2項の手法に従って料理映像における画面構成の解析を行い、背景ブロックの抽出を行った。学習用の画像は各手元ショットから 10 フレームおきに抽出した。

また学習用映像として利用した番組、およびセットは、「3分クッキング」「今日の料理/タレント」「今日の料理/スタジオ1」「今日の料理/スタジオ2」の4種類である。NHKの料理番組「今日の料理」において、「タレント」とはゲストがタレントの場合のセット、また「スタジオ1」が通常のスタジオ内での映像、「スタジオ2」は公開録画における台所セットの映像である。

実験の結果、残った背景ブロックの数を表5.13に示す。なお、 A_{th} は5.6.2項で述べたように、各ブロックから背景ブロックを選択する際の背景認識精度の閾値である。また、ブロックは各映像を 10×10 および 5×5 に分割したものである。もとのブロック数は合わせて 125 個である。

表 5.13: 背景ブロック数

学習精度の閾値 (A_{th})	85%	90%	95%	97%
ブロック数	38	14	2	0

次に、背景ブロックの位置を図 5.16 に示す。本手法により、映像の下部および右下、左下の比較的左右対象な部分が背景ブロックとして残されたことがわかる。これは、図 5.15 で示した直感的な背景の配置と一致している。

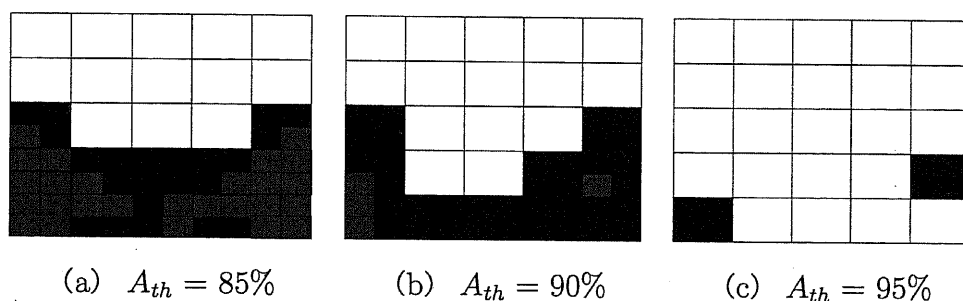


図 5.16: 全番組で背景とされるブロック位置。黒は 5×5 分割、灰色は 10×10 分割のブロック

背景によるショットクラスタリング

画面構成の推測のための教師映像として利用していない映像を入力として、5.6.3項の手法に従い、背景によるクラスタリングの実験を行った。

対象とした番組は、「上沼恵美子のおしゃべりクッキング」および「今日の料理／スタジオ 3」である。なお、本節において表中では番組名の「おしゃべりクッキング」を [o]、「今日の料理」は [t] と略記する。

なお、クラスタリング結果の精度の計算方法であるが、全ショット間の関係が人手によるクラスタリングと一致したかどうかで評価した。すなわち、ショット間の関係が「同じ」クラスか「違う」クラスかが、人手の場合と一致したかどうかを数え、精度として集計した。また本実験では、 A_{th} が 95% 以上で抽出された背景クラスを利用した。

まず、実験で利用した K-means の初期クラス位置を表 5.14 に示す。なお本実験

の対象画像の色の階調は 255 であるため、 (r, g, b) の各軸の最大値は 255 である。すなわち、表 5.14 において、100 という値は RGB 各軸のほぼ真ん中、また 200 という値は最大値に近い値と考えられる。

表 5.14: 初期クラスタの個数と位置

番号	クラスタ数	クラスタ位置 (r,g,b)
cluster 0	3	$(30,30,30)$, $(100,100,100)$, $(200,200,200)$
cluster 1	3	$(10,10,10)$, $(50,50,200)$, $(200,200,100)$
cluster 2	3	$(0,100,0)$, $(100,0,0)$, $(0,0,100)$
cluster 3	3	$(100,100,0)$, $(0,100,100)$, $(100,0,100)$

K-means は初期クラスタ位置にある程度依存するクラスタリング手法であるため、本実験でも初期クラスタの位置によって精度が変化した。本節においては、最も精度のよかった表 5.14 における cluster2 のクラスタを利用した実験結果を表 5.15 に示す。なお cluster2 クラスタは、各軸上のそれぞれ中心付近に初期クラスタ中心を配置したものである。

本手法では、「その他」に属する背景は特定のクラスタを形成しないため、クラスタリングすることができない。そこで、「その他」のショットに対し 3 通りの扱いで結果の評価を行った。

表 5.15 において、まず「全種類」は 3 クラスタでクラスタリングを行い、「その他」のショットも含めてそのまま精度の計算を行った。また「その他分離」は、各クラスタ中心からのマハラノビス距離が大きいものを「その他」ショットとして分離を試みて精度を評価した。最後に「その他無視」は、「その他」ショットの分離は行わず、普通に 3 クラスタでのクラスタリングを行い、人手によって背景が「その他」に分類されたショットは無視して評価を行った結果である。なお、「全種類」による評価では、「その他」に属するショットのクラスタリング結果は自動的に必ずミスとなる。

表 5.15 から、全種類を取り混ぜた場合とマハラノビス距離によって「その他」を分離した場合はほとんど精度が変わらないが、それでも平均 87% の精度であった。また、「その他」以外のショットの分類精度（「その他無視」）に関しては、平均 95%

表 5.15: 背景によるショットクラスタリング実験結果 (%)

番組名	o-1	o-2	o-3	o-4	t-1	t-2	t-3	t-4	平均
全種類	84.7	96.2	92.9	86.7	81.8	74.2	80.5	100	87.1
その他分離	84.7	96.2	92.9	86.7	81.8	74.4	85.8	96.4	87.4
その他無視	96.3	98.8	92.9	97.0	95.3	85.3	95.2	100	95.1

の高精度でクラスタリングを実現した。

考察

画面構成分析において、番組ごとに背景ブロックを抽出した段階では左右が不均等であったり、画面上部にブロックが残るなどしており、比較的不規則な分布であった。しかし、複数番組で共通の背景ブロックを抽出することで余分な部分が落とされ、図 5.16 に示したように左右均等で直感に非常に近い形のブロックが残った。これは興味深い結果であるといえる。この手法を応用することで、背景だけでなく素材が出現する部分の推測なども可能であると考えられる。また、一定の画面構成をもつ映像であれば、料理映像だけではなく様々な映像の画面構成の解析に応用が可能である。

次に、背景によるショットクラスタリングの結果は「その他」という明確にクラスタ化されない要素があることを考えに入れば、実用に近い高精度な結果であると考えられる。

しかし初期クラスタの選び方によってクラスタリング精度に差が生じるのは、K-means による問題だけではなく、今回抽出された背景ブロックを利用してもデータにはまだ雑音が比較的あり、分布が理想的ではないことを示している。

さらにマハラノビス距離を用いてクラスタリング中心から遠いショットを「その他」として分離する手法が「その他」も含めてクラスタリングする結果とほとんど精度が変わらなかったのは、「その他」の分布が予想よりも分散しており、普通の背景クラスタの中心近くに分布することも多かったためである。そのため、背景クラスタの内と外の間には明確な閾値をもうけて、「その他」のショットを分離することは本データにおいては困難である。従って本システムにおいては、「その他」のショットの扱いを統合処理の段階で工夫することが現実的であると考えられる。

第 6 章

統合処理部

本章では、提案システムにおける統合処理手法を説明し、評価実験結果を述べる。本統合処理手法において、テキストと映像をそれぞれ比較的大きなブロックおよびシーンにそれぞれ分割し、ブロックとシーンの対応付けを行う。その際に音声・映像・テキストからの情報を複合的に利用する。評価実験において、それぞれの情報が相補的な役割を果たして対応付け精度を向上させ、本手法によって実用的な対応付け精度が得られることを示す。また、対応付けの単位となるブロックおよびシーンは、それぞれテキストおよび映像内容に沿った分割を行うことで、その後の細かい単位での対応付けおよび索引付けを容易にする。

6.1 統合処理手法

本節では、本論文において提案する統合処理手法について説明する。

本手法で対象とする料理映像においては、テキストと映像が必ずしも同じ順序ではなく、特にテキストの一部が映像内で省略されることも多い。テキスト・映像に共通の概念的な「料理手順」は本来複雑な構造をもっているが、テキストと映像はそれぞれのメディアの性質に合わせて手順を展開し、線形に並べて表現したものである。本章ではこのように完全には同期しないメディア同士の対応付けを実現するため、テキスト、映像および音声からの情報を統合的に利用しながら手順順序構造の制約を解いて対応付けを行う手法を提案する。

6.1.1 統合処理手法の概要

本論文で提案する統合処理手法の概要を図 6.1 に示す。

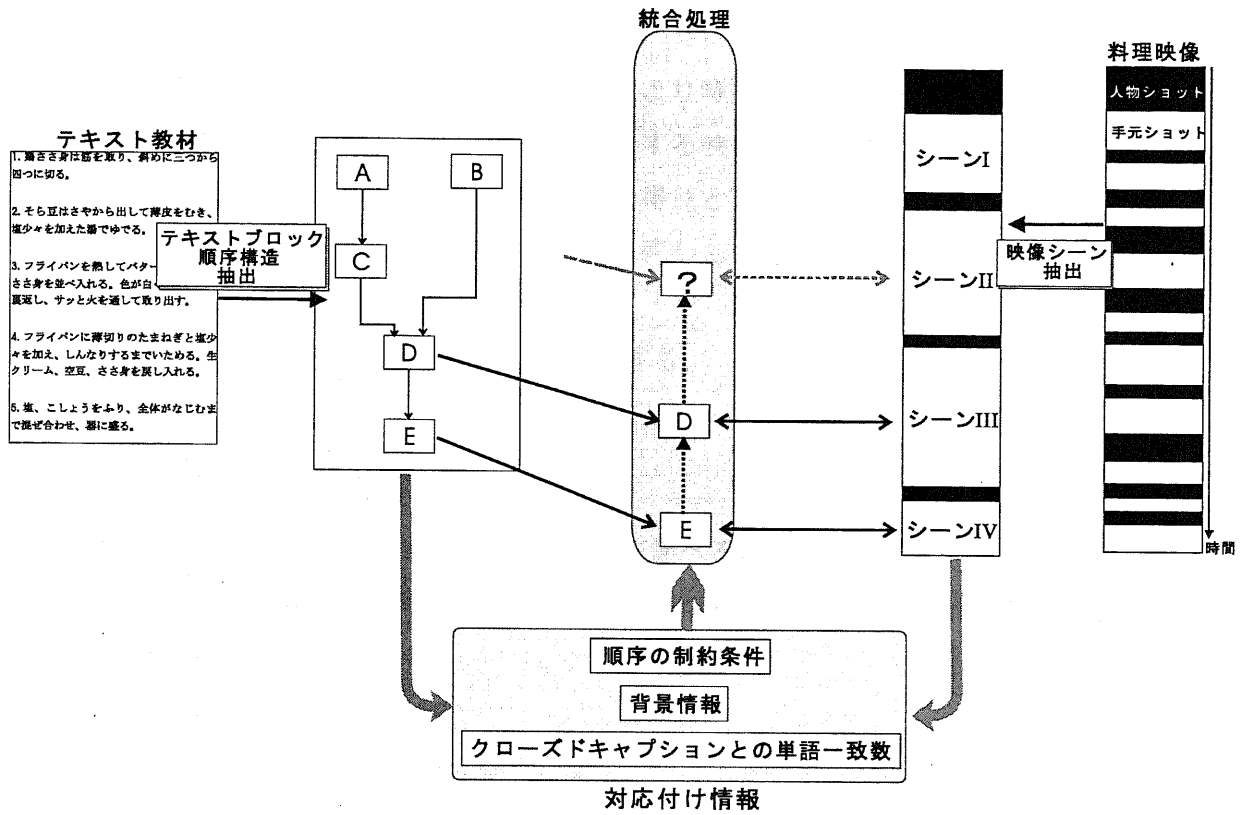


図 6.1: 統合処理手法の概要

本手法においては、はじめにテキスト教材の分割を行う。まず第 4 章と同様に独自の辞書を利用してテキスト教材から名詞および動詞を抽出する。そして、調理器具などの情報を元に、内容が一続きであると考えられる部分ごとに分割する。これをテキストブロックと呼ぶ。なお、このテキストブロックは第 4 章における「ブロック」とは異なるものである。

次に、映像に対しては、5.6 節の結果抽出された背景クラスタリングの結果を利用して、同じ背景に属すると考えられるショットを集めてショットクラスタを形成する。これを本章では映像シーンと呼ぶ。

対応付けは、テキストブロックと映像シーンの対応付けという形で行う。対応付けの際には、以下の三つの情報を利用する。

1. 調理手順順序の制約条件
2. 映像の背景によるクラスタリング結果
3. テキストとクローズドキャプションの共通単語数

対応付けの際には、手順順序の構造の都合により時間的に後ろの映像シーンから前へ向かって対応付けを行う。対応付けようとする映像シーンに対して、各テキストブロックごとに上記3つの情報から関連度を得点として計算し、加算する。そして全経路での総得点が最も高い対応付け結果を残していき、最終的に得点が上位の対応付け結果を表示する。

次項から、対応付け手法の各部について説明する。

6.1.2 テキストブロックの抽出

本節では、テキストブロックの抽出法について述べる。

まず、テキスト教材から独自の辞書を利用して名詞および動詞を抽出する。ただし、ここでは第4章で主に抽出した名詞および動詞などの他に、容器や道具、「強火」など状況を示す名詞も抽出する。

そして以下の3つの条件を満たす動詞の組を、テキストブロックとして抽出する。

1. 1つの素材に対して複数の動作が連続する
2. 「容器」+助詞「に」が文頭にある
3. 「湯」「水」「油」「バター」が先頭にある

以下で、それぞれの場合について説明する。

1. 1つの素材に対して複数の動作が連続する

手順前半の素材の下拵えの段階で、頻繁に出現するパターンである。素材Aに対し、単一動詞が複数連続する。途中で『素材B+助詞「を」+混合動詞』の節があれば、素材Aに素材Bを加えると判断し、同じブロックに入れる。

ブロック形成の例を次に示す。

オリジナル

いかは一口大のそぎ切りにしてボウルに入れ、塩、酒、こしょうをふって約5分間おく。たっぷりの熱湯で約5秒間ゆでてざるにあげ、水けをきる。ピーマンはヘタと種を除き、一口大に切る。エリンギは2 cm 長さに切り、縦薄切りにする。



ブロック 1

いかは一口大のそぎ切りにして、塩、酒、こしょうをふって約5分間おく。たっぷりの熱湯で約5秒間ゆでてざるにあげ、水けをきる。

ブロック 2

ピーマンはヘタと種を除き、一口大に切る。

ブロック 3

エリンギは2 cm 長さに切り、縦薄切りにする。

2. 「容器」+助詞「に」が文頭にある

文頭に「容器」+助詞「に」があり、その後単一動作が続く場合、その容器の中で調理が連続して行われていると考えられる。また、このパターンの中で文中に「素材」+「混合動作」がある場合は、容器にその素材が加えられるとして同一ブロックに入れる。

オリジナル

中華なべにサラダ油と赤とうがらしを入れて弱火にかけ、火を通す。エリンギを加えて強火でいため、しんなりしてきたらしょうがとピーマンを加えていため合わせる。器に盛り、こしょう少々をふる。



ブロック 1

中華なべにサラダ油と赤とうがらしを入れて弱火にかけ、火を通す。エリンギを加えて強火でいため、しんなりしてきたらしょうがとピーマンを加えていため合わせる。

ブロック 2

器に盛り、こしょう少々をふる。

条件2によるテキストブロック抽出の利点は、動詞そのものよりも容器の方が映像背景との関連（フライパンとガスレンジ台、ボウルとテーブルなど）がより明確

である点であり、テキストブロックにおける動作全体の性質が推測しやすくなることである。

3. 「湯」「水」「油」「バター」が先頭にある

この条件は、条件2において具体的な容器名が省略されている場合のためのものである。普通の調理経験者が「湯に素材を入れる」あるいは「油を熱し、素材を入れる」といったテキストを読む時、自動的に「鍋に湯に素材を入れる」あるいは「フライパンに油を熱し、素材を入れる」と適当な容器を補完してそれぞれ読み替えられる。従って、条件3においては「湯」および「水」には「鍋」、「油」および「バター」には「フライパン」をそれぞれ補完し、後は条件2に順じた処理を行う。

いずれの条件においても、上記の1~3いずれか条件を満たす文章が次に出現するまでをブロックとして抽出する。

以上のようにして抽出されたテキストブロックに、第4章の手法によって抽出された構造解析結果をあてはめ、テキストブロック間の順序関係を決定する。第4章での順序構造は動作単位であるため、ブロック内に含まれる動作同士の順序関係をブロック同士の順序関係にそのまま適用する。1つのブロックから複数のブロックとの順序関係が生じる場合は、最も時間的に近いブロックへの接続を優先する。

以上の手法によって抽出されるテキストブロックの例を図6.2に示す。

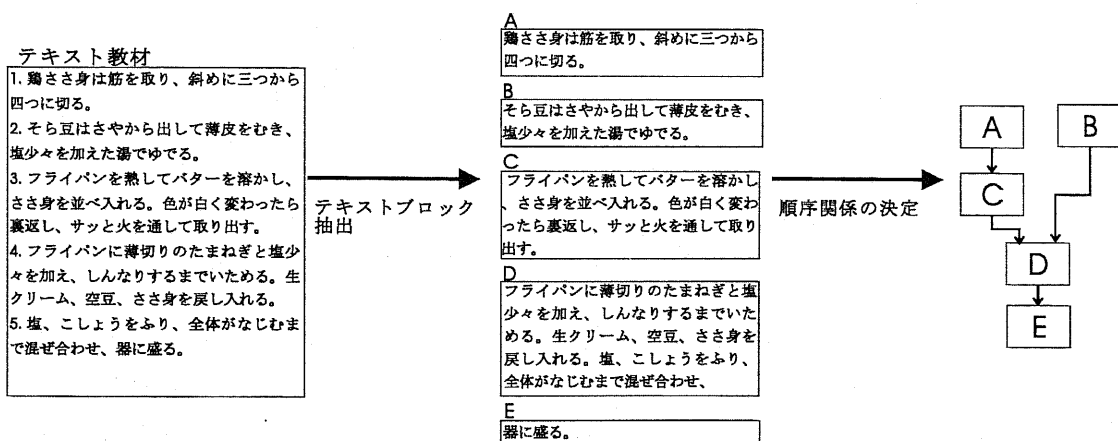


図 6.2: テキストブロック抽出結果の例

6.1.3 映像シーンの抽出

本項では、映像シーンの抽出手法について説明する。

本手法では、5.6節の背景クラスタリングの結果、同一のクラスタに分類されたショットの連続をシーンとする。

具体的には、まず対象とする料理映像をショット分割し、5.6節の手法によって各ショットを背景別にクラスタリングする。この処理によって、正確な背景の種類（まな板、テーブルなど）はわからないものの、同一映像内においてどのショット同士が同じ背景に属するのかを解析することができる。

本手法では、5.6.1項で述べた通り料理映像の背景を「まな板」、「テーブル」、「ガスレンジ台」の3種類、および「その他」に分類した。そこで、クラスタリングされた背景の各クラスに i, ii, iii, iv とラベルをつける。この時点ではどのクラスがどの背景かは分からないが、「その他」のみは5.6.3項で述べたマハラノビス距離を用いる手法で分離されているものとする。そこで本節では、背景クラスの iv を「その他」とする。

ここで、映像シーン抽出の例を図 6.3に示す。実際の映像においても、図 6.3のように同一の背景ラベルをもつ手元ショットは連続して抽出されることが多い。これは、料理映像においては一方所での一連の調理の様子を様々な角度や距離からの映像で表現するために複数ショットに分割されるためである。

そこで本手法では、このように連続した同一背景のショット群を映像シーンとして抽出する。なお、クラス iv すなわち「その他」のショットが単独で存在し、その前後のクラスが i~iii クラスの中で同じクラスに属している場合、そのクラス iv のショットは前後のクラスと同じクラスに属させるものとする。

6.1.4 複数メディアの情報を統合的に利用する対応付け手法

テキストブロックと映像シーンをそれぞれ抽出した後、ブロックとシーン同士の対応付けを行う。

図 6.1に示した通り、テキストブロックは逆ツリー構造をしており、その順序の制約条件を解くときには下から、すなわち時間的に後ろからの方が展開しやすい。そこで、対応付けは時間的に最後のシーンから1つずつ対応するテキストブロックを決定していく。この際、各テキストブロックと映像シーン間の対応の良さを示す得

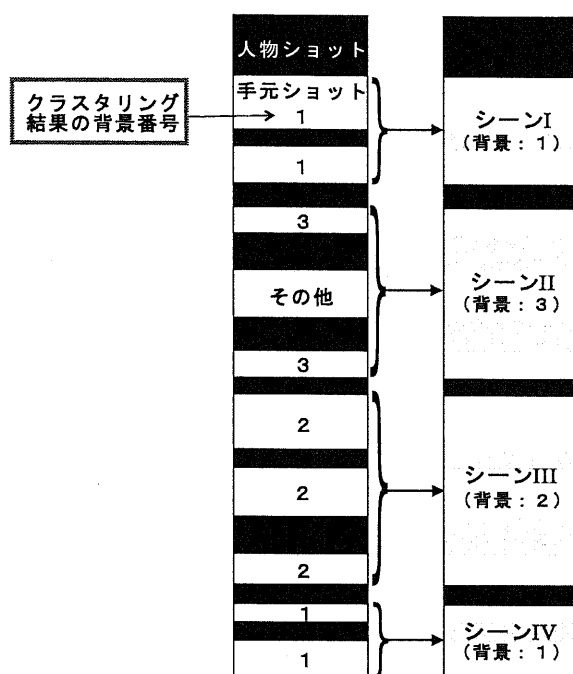


図 6.3: 映像シーンの抽出

点を計算する。この得点は同じテキストブロックと映像シーンの組み合わせでも、それまでの対応付けの経路によって変化する。そのため、それまでの経路全体での総合得点が高くなるようなテキストブロックと映像シーンを対応付ける。

テキストブロックの中には複数の映像シーンにわたるものもあるので、一度対応付けられたテキストブロックでも、順序の制約を満たす限りもう一度別の映像ブロックに対応付けられることが可能なように対応付けする。すると、可能な対応付けパターンの場合の数が非常に多くなる。そこで、常に総得点が上位 N 位の経路のみを残すことで枝を切りながら、順次前へ向かって対応付けを行う。

次に、テキストブロックと映像ブロックの対応の良さを示す得点の計算方法を紹介する。得点は、以下の三つの情報からの得点の総合得点とする。

1. テキストブロックの順序の制約条件
2. 映像シーンの背景情報
3. テキストブロックとシーン中のクローズドキャプション (CC) との単語一致数

上記3つの情報が最終結果に与える影響の強さを調節するため、それぞれに関連度を示す得点 X_1, X_2, X_3 を割り当てる。それぞれの情報ごとに、割り当てられた得点内で各テキストブロックに得点を配分する。

以下に、映像シーン $S_{i=I}$ に対応するテキストブロック T_j を選択する際の得点の計算方法を説明する。

情報1: テキストブロックの順序の制約条件

ここでは、テキストブロックの順序構造から見て、よりシーン $S_{i=I}$ にあてはまる可能性のあるテキストブロックに得点を配分する。

対応付けの進行に伴い、ツリーの下位からテキストブロックを展開していき、ある時点でそれまでに映像ブロックに対応づけられたことのあるテキストブロックを $T_{j \in \alpha}$ とする。また順序グラフの中で $T_{j \in \alpha}$ と直接結ばれている距離1の上位ブロックの中で、まだ $T_{j \in \alpha}$ に含まれないブロックを第1候補とする。また第1候補のブロックからさらに距離1上位にあるブロックを第2候補とする。さらに、 $T_{j \in \alpha}$ 自身も、基本的にすべて第1候補と同じ扱いをする。

ここで、 $T_{j \in \alpha}$ 、第1候補、第2候補の中で、自分と直接繋がっている上位ブロックがすでに $T_{j \in \alpha}$ に含まれているブロックは、もう映像と対応付けられる可能性はほとんどない。なぜなら時間の流れに従えば、上位ブロックの実行が終了することが下位ブロックの出現条件となるためである。つまり、本手法では後ろから対応づけているので、上位ブロックがすでに出現している場合、下位ブロックがそれより先の対応付け（すなわち時間的に前）に出現する可能性はない。このように、上位のブロックがすでに $T_{j \in \alpha}$ に含まれるために、もう映像と対応付けされる可能性のないテキストブロックを不可能ブロックとよぶ。そして、 $T_{i \in \alpha}$ 、第1候補、第2候補の中から不可能ブロックを除く。

この様子を図6.4に示す。

次に、 $T_{j \in \alpha}$ および第1候補のブロックの個数を n_1 とする。そして情報1に配分された得点 X_1 を n_1 で分割し、 X_1/n_1 を第1候補の各テキストブロックの得点とする。

また、第2候補については、各第1候補の $1/n_2$ 倍の得点、すなわち $X_1/(n_1 \times n_2)$ を与える。

順序の制約条件からのヒントは、対応付けの初期にはまだ逆ツリーの下の方であるため次の候補数が少なく、確信度は高めである。しかし、対応付けが進むにつれ、ツリーが広がって候補が多くなるため、情報の確信度が低くなる。本手法では、上

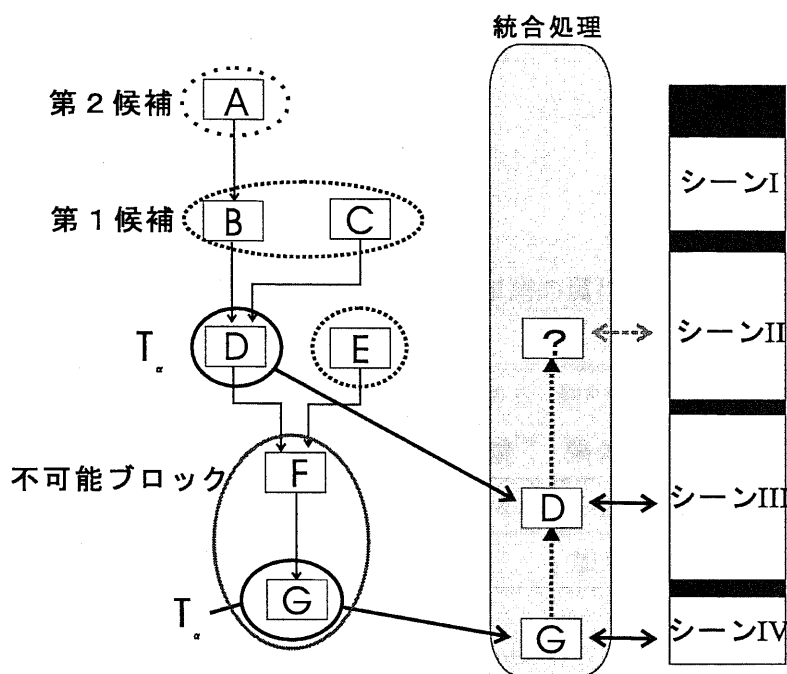


図 6.4: 手順順序の制約を利用した対応付け候補の抽出

記のように候補数で配分された得点 X_1 を分割することで、このような確信度の変化に応じた得点配分を行った。

情報 2: 背景シーンの背景情報

ここでは映像の背景情報を利用して関連度を計算する。各映像シーンの背景は、最初の段階では分類クラスの内容がわからず、対応付けの際のヒントとすることはできない。しかし、対応付けが進み、各映像シーンに対応するテキストブロックが決定するにつれ、対応付けされたテキストブロックの情報から各背景クラスの内容を推測できるようになる。

例えば、対応付けの途中の時点で、背景クラス ii の映像シーンに「焼く」「フライパン」といった単語を多く含むテキストブロックが対応づけられた場合、背景クラス ii はガスレンジ台であると推測できる。従って、背景ラベル ii をもつ映像シーンはその後も加熱に関する単語の多いテキストブロックと対応付けられる可能性が高くなる。

始めに、テキストブロックに含まれる各単語には、独自の辞書からの知識によって4通りの属性をつける。属性の種類とその説明を表 6.1に示す。なお、表 6.1にお

ける「対応する背景」は、その属性の単語と関連が深いと予測される背景ではあるが、各属性をもつ動詞が実際にどの程度その背景に関連するかは、番組によって異なる。また、表 6.1 における「その他」の属性はどの背景に関連するとは決められない語であり、背景「その他」と対応するとは限らない。

表 6.1: 背景に関連する単語の属性

属性記号	性質	対応する背景	例
c	切断	まな板	切る, 刻む, 包丁, まな板
h	加熱	ガスレンジ台	焼く, 強火, フライパン
m	作業	テーブル	盛る, もみ込む, ボウル, 皿
o	その他	なし	加える, 箸

次に、含まれる単語の属性からテキストブロックの属性を決定する。ブロック内に含まれる単語の中に、属性 c 又は h 又は m の語があれば、テキストブロックはそれらの単語と同じ属性をもつ。テキストブロックが複数の背景にまたがる可能性を考慮し、異なる属性の語を含む場合、そのテキストブロックは複数の属性をもつ。属性 o の単語は通常無視するが、テキストブロックが属性 o の語しか含まない場合は、テキストブロックは属性 o をもつ。

次に、対応付けしようとしている映像ブロック $S_{i=I}$ の背景クラスを B_I とする。それまでの対応付け経路上に、 B_I と同じ背景クラスに属する他の映像シーンがあったかどうかによって、以下の処理を行う。なお、テキストブロック T_j の属性を C_j とする。

A. どの背景クラスもテキストブロックと対応付けられていない場合

対応付けの最初の時点では、常にこの場合となる。このとき映像の背景からは情報が得られないため、全テキストブロックに対して 0 点を与える。

B. 背景クラスが B_I のシーンがこれまでの対応付け経路上にある場合

それまでの経路において背景が B_I のシーンに対応付けられたテキストブロックの属性を参照する。

シーン S_i と属性 C_j をもつテキストブロック T_j との間の関連度を示す得点 X_{ij} は、式 6.1 で与えられる。ここで、それまでの対応付け経路中に背景クラス B_i のシーン

に対応づけられた全テキストブロックの数を n_i 、またその中で属性 C_j をもつテキストブロックの数を n_{ij} とする。

$$X_{ij} = X_2 \times n_{ij}/n_i \quad (6.1)$$

式 6.1 によって、背景 B_i のシーンに対して最も重ねて対応付けられた属性をもつテキストブロックにより多くの点が配分される。

C. B_I 以外の背景クラスのシーンのみが対応付け経路上にある場合

B_I と同じ背景の映像シーンがまだ対応付け経路中に出現していない場合は、他の背景ラベルの結果から B_I に対応する属性を推測する。

ここで、 B_I を含めてこれまでに対応付けられたことのない背景の数を n_B 、属性 $C_{j=J}$ をもつテキストブロック $T_{j=J}$ に対する関連度の得点を X_{IJ} とすると、 X_{IJ} は式 6.2 で与えられる。

$$X_{IJ} = \begin{cases} \frac{X_2 - \sum_{i \neq I} X_{iJ}}{n_B} & \text{if } \sum_{i \neq I} X_{iJ} < X_2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (6.2)$$

式 6.2 によって、例えば他の背景ラベルに属性 h が多く対応付けられていれば、背景 B_I のシーンでは属性 h のテキストブロックに対する関連度は低くなる。

情報 3: テキストブロックとシーン中のクローズドキャプション (CC) との単語一致数

ここでは、映像シーン S_I に含まれるクローズドキャプションとテキストブロック T_j 間で共通の単語の個数が多いほど関連度を高くする。この情報で音声からのヒントが導入され、対応付けの精度を向上させることができる。

まず、映像シーンに含まれる全クローズドキャプションから、独自の辞書を利用して有効な単語を抽出する。次に、各テキストブロックとの間で一致する単語の数を数える。なお、1 つのテキストブロック内の単語の重複は数えないが、シーン中のクローズドキャプション内に同じ単語が重複して出現する場合は、重複して数える。ここで、テキストブロック T_j と、シーン S_i に含まれるクローズドキャプションの間の共通単語数を W_{ij} とする。この時、シーン S_I とテキストブロック T_j 間の関連度として配分される得点 X_{IJ} を式 6.3 に示す。

$$X_{IJ} = \frac{X_3 \times W_{IJ}}{\sum_j W_{Ij}} \quad (6.3)$$

6.2 統合処理手法の評価実験

本節では、統合処理手法の評価実験およびその結果について紹介する。

6.2.1 実験条件

前節の手法に基づき、統合処理手法の評価実験を行った。評価実験の対象映像は表 6.2 に示す通りである。なお、表 6.2 における「略称」は本章の表中などにおける番組名の略称を示した。

表 6.2: 対応付け手法の評価実験: 対象映像

放送局	番組名	略称	レシピ数	総時間
NHK	きょうの料理	K	10	1 時間 24 分
テレビ朝日	上沼恵美子のおしゃべりクッキング	O	10	1 時間 18 分
合計			20	2 時間 42 分

また実験に際し、前節における手法の説明のなかの各種パラメータは、数回の試行実験の結果、最も対応付け精度の良くなる値を選択した。具体的な値を表 6.3 にまとめる。

表 6.3: 対応付け手法の評価実験: パラメータ

パラメータ	意味	値
X_1	情報 1 (手順順序の制約) に配分される得点	60
n_2	情報 1 における第 1 候補と第 2 候補の比	2
X_2	情報 2 (背景情報) に配分される得点	60
X_3	情報 3 (CC との単語マッチング) に配分される得点	100

なお、本実験においては対応付け手法単独での良さを評価するため、映像処理に関してはショット検出、ショット分類、背景のクラスタリングを手動で行った。またテキスト処理に関しては、テキストブロックの抽出およびテキストブロック間の順序関係の抽出を手動で行った。

実験に際しては、前節で述べた手法に従って映像ブロックの抽出およびテキストブロックと映像シーンの対応付け手法を行い、手動での対応付け結果と比較した。

6.2.2 評価実験の結果

「きょうの料理」および「おしゃべりクッキング」のそれぞれについて、前節で述べたように情報1~3のすべてを利用した対応付け結果を表6.4、表6.5にそれぞれ示す。各表において、「映像シーン数」とはそれぞれの映像に含まれる全映像シーン数、また「正答シーン数」とは自動対応付け結果が手動の対応付け結果と一致した映像シーンの数を示す。なお、映像K1~K10は「きょうの料理」の各レシピの映像、また映像O1~O10は「おしゃべりクッキング」の各レシピの映像を示す。

また、表6.4、表6.5中で正解シーン数が小数点になっている部分がある。これは、正解において1つの映像シーンに複数のテキストブロックが対応付けられている場合に、本手法によって正しいテキストブロックのうちの1つをそのシーンに対応づけられた場合、正答数を0.5として数えたためである。

表 6.4: 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 全情報)

映像名	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	合計
映像シーン数	5	7	7	3	2	5	8	5	7	8	57
正答シーン数	5	6	7	3	2	4.5	6	3	7	6	47.5

表 6.5: 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 全情報)

映像名	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	合計
映像ブロック数	10	3	5	5	7	7	4	5	5	5	56
正答ブロック数	6	2.5	3.5	4	5	4	3	4.5	4	5	41.5

また、情報1~3各々の有効性を調べるため、情報1のみを利用した対応付け結果を表6.6および表6.7に、また情報2のみを利用した結果を表6.8および表6.9に、そして情報3のみを利用した結果を表6.10および表6.11に示す。

表 6.6: 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 情報 1)

映像名	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	合計
映像ブロック数	5	7	7	3	2	5	8	5	7	8	57
正答ブロック数	1	1	1	1	1	0.5	3	1	1	1	11.5

表 6.7: 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 情報 1)

映像名	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	合計
映像ブロック数	10	3	5	5	7	7	4	5	5	5	56
正答ブロック数	2	1.5	1	1	1	1	1	1	1	1	11.5

以上で示した全条件における対応付け結果の精度を表 6.12 にまとめる。この結果から、本手法によって「きょうの料理」に対し 84%、平均でも 80% 弱の精度で対応付けを実現した。

また、対応付け経路の総合得点上位 N 位までに、完全に正解と一致する対応付け経路があったレシピ数の割合を表 6.13 に示す。

次に、上記までの結果は各映像シーンに正しいテキストブロックが対応付けられたかどうかの評価であったが、各テキストブロックが正しく対応付けられたかについての結果を表 6.14 および表 6.15 に、また精度を表 6.16 にそれぞれ示す。

料理映像においてはテキストと映像において手順順序が変わるだけでなく、テキストの省略がしばしばおこるために一般的な手法による対応付けを困難にしている。そこで、ここでは「省略されていないテキストブロックが正しい映像シーンに

表 6.8: 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 情報 2)

映像名	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	合計
映像ブロック数	5	7	7	3	2	5	8	5	7	8	57
正答ブロック数	2	2	1	1	1	0	3	1	0	3	14

表 6.9: 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 情報 2)

映像名	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	合計
映像ブロック数	10	3	5	5	7	7	4	5	5	5	56
正答ブロック数	2	1.5	0	4	0	0	1	2	1	1	11.5

表 6.10: 映像シーンの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 情報 3)

映像名	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	合計
映像ブロック数	5	7	7	3	2	5	8	5	7	8	57
正答ブロック数	3	3	6	2	1	1.5	6	1	7	4	34.5

対応付けられたか」および「映像では省略されているテキストブロックが正しく省略されたか」の両方の結果を示す。表 6.14~6.16において、全テキストブロック数のうち、映像に対応付けられているテキストブロック数を「出現ブロック」、また映像では省略されていたテキストブロック数を「省略ブロック」として示した。なお、いずれも 1~3 の全情報を利用した結果である。

6.2.3 考察

本節では、前節の評価実験結果に対して考察を加える。

映像シーンの対応付け結果 (表 6.4~6.12)

表 6.12から、特に「きょうの料理」に対しては、本手法によって高精度での対応付けが可能であることが示された。

表 6.11: 映像シーンの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 情報 3)

映像名	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	合計
映像ブロック数	10	3	5	5	7	7	4	5	5	5	56
正答ブロック数	6	2.5	1	4	4	5	1	4.5	2	3	33

表 6.12: 全条件における対応付け精度 (%)

使用情報	きょうの料理	おしゃべりクッキング	平均
情報 1 (順序制約)	20.2	20.5	20.4
情報 2 (背景情報)	24.6	20.5	22.6
情報 3 (CC との同一単語数)	60.5	58.9	59.7
全情報利用	83.3	74.1	78.8

表 6.13: 上位 N 位正答率 (%)

番組 N	1	5	10	20
きょうの料理	50	60	60	70
おしゃべりクッキング	10	20	30	30

また、情報 1~3 の各情報を単独で利用するよりも、全情報を利用することで精度が大幅に向上することがわかった。もっとも、特に情報 2 (背景情報) に関しては、基本的に他の情報と組み合わせて利用することを前提としており、また情報 3 (手順順序の制約) も単独での対応付けはもともと想定されていないため、大幅な精度の低下は当然ともいえる。しかし、クローズドキャプション (すなわち音声内容) とテキストの単語マッチングを利用した情報 3 による対応付けよりも全情報を利用した場合の精度が大幅に向上したことで、本手法による情報統合が効果的であることが示された。

上位 N 位の正答率 (表 6.13)

表 6.13 から、特に「きょうの料理」においては実験対象となった全レシピのうち半数において、正解の対応付け経路が 1 位であったことがわかる。一方で、結果の 1 位~5 位の間に正解が入らない場合、20 位まで考慮しても正解数がほとんど増えないことがわかった。

これは、通常では正解の対応付けは本手法によって高得点を得ることが可能であるが、映像の構造や背景、音声発話の内容などに変則的な部分があると、特定の不完全な解答に得点が集まる形となり、順位を広げても完全な正解を得るのは難し

表 6.14: テキストブロックの対応付け結果 (番組「きょうの料理」, 全情報利用)

映像名	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	合計
テキストブロック数	5	8	4	4	4	8	7	5	8	7	60
出現ブロック	4	7	4	3	2	6	6	4	6	5	47
出現ブロック (正解)	4	5	4	3	2	4	5	3	6	4	40
省略ブロック	1	1	0	1	2	2	1	1	2	2	13
省略ブロック (正解)	1	1	0	1	2	2	1	1	2	1	12

表 6.15: テキストブロックの対応付け結果 (番組「おしゃべりクッキング」, 全情報利用)

映像名	O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10	合計
テキストブロック数	7	6	9	7	10	8	8	8	9	5	77
出現ブロック	5	4	6	4	7	5	4	6	4	5	50
出現ブロック (正解)	3	3	4	3	5	3	3	3	3	5	34
省略ブロック	2	2	4	3	3	3	4	2	5	0	28
省略ブロック (正解)	2	2	4	3	2	2	4	2	5	0	26

くなるためと考えられる。今後は、このような変則的なデータに対応できるようにデータの分析を進め、適切な例外処理などを加えることが必要となる。

テキストブロックの対応付けおよび省略精度 (表 6.14~6.16)

表 6.16から、テキストブロックからの対応付けは映像シーンからの精度とほぼ同程度の高精度で行われたことがわかる。また、パターン同士の対応付けにおいて頻繁にパターンの一部分が省略される場合、対応付けの精度に大きな影響を与えることが多い。しかし表 6.16によれば、本手法によって90%以上の高精度で省略されるべきブロックが省略されていることがわかった。これにより、本手法ではDP マッチングなどの線形な手法では対応できないパターンの省略に対しても有効であることが

表 6.16: テキストブロックの対応付け精度 (%)

番組名	T	O	平均
出現ブロック	85.1	68.0	76.3
省略ブロック	92.3	92.9	92.7

示された。

番組による精度差

最後に、結果全体から分かる大きな特徴として、「おしゃべりクッキング」に関しては「きょうの料理」よりも精度が大きく落ちるという点がある。表 6.12 においては、「おしゃべりクッキング」の対応付け精度は「きょうの料理」より 10% 近い低精度の結果となった。

「きょうの料理」、「おしゃべりクッキング」共に教育的な料理番組であるが、「きょうの料理」と比較すると「おしゃべりクッキング」は比較的エンターテイメントに偏る傾向がある。そのため、「きょうの料理」と比較して、「おしゃべりクッキング」では精度を低下させる以下のような特徴がある。

- キッチンが比較的狭いためかテーブルをほとんど使用せず、まな板上で盛りつけなどの作業の多くを行う。
- 進行役のタレントは司会者というよりエンターテナである上、進行役と調理人の他に毎回ゲストが呼ばれている。そのため、調理内容と関係のない雑談が多い。
- ショット数が非常に多く、番組の構造が複雑である。
- 調理人に加えてゲストも調理を行う部分があるため、手順が並行するなどで順序が狂う部分がある。

一方、「きょうの料理」にも以下のような特徴があり、「おしゃべりクッキング」とは別の理由での精度低下の一因となった。

- 一回の放送で複数のレシピを行うため、下準備が省略されることが非常に多い
- 省略された下準備の結果を、動作の種類に関わらずテーブル背景で見せる

このように、双方の番組共にそれぞれ特徴があるため、精度低下の原因もそれぞれ異なる特徴があった。従って、同時に両方の番組の精度を向上させるのは困難であることがわかる。

特に、低レベル特徴を抽出する要素技術においては一般的かつ効果的な手法が見られるが、抽象度の高い高レベルの索引をつける段階になるほど、映像の種類や番組ごとの個性の差が大きくなる傾向にある。これは番組を作成する際、映像の色や形などは似ていても編集方法や話題など、大きな特徴によって番組ごとの工夫がなされるためであると考えられる。

このような映像ごとの「個性」にこそ番組の面白さや特徴が含まれているため、今後は、より個々の映像の個性を生かした処理が必要になるものと考えられる。

第 7 章

提案手法の応用

本論文で紹介した個々の要素技術は、単体でも様々な応用が可能な個性的かつ実用的なものである。そこで本章では、各要素技術から考えられる応用、およびこれまでに実装した応用として映像の自動要約技術について紹介する。

7.1 各要素技術の応用

本節では、提案システムにおけるテキスト処理および映像処理に関する要素技術の応用の可能性について検討する。

7.1.1 テキスト構造解析手法の応用

本論文において提案するテキスト構造の解析手法は、料理映像テキスト教材だけではなく、物の組み立てなどの製造工程手順、あるいは実験手順書などへ手順構造解析の対象を広げることにより、より広い範囲での応用が可能となる。

また、本論文で提案する調理手順の構造解析は、映像の存在しないテキスト教材にも適用することができる。そのため、様々な文書の表面的な書式に依存しない形式で調理手順を表現できれば、インターネット上、CD-ROMなどに散在している調理手順を収集し、データベース化することが考えられる。

さらに応用として、本論文で述べた映像との対応付けシステムのみではなく、例えば手順のフローグラフに個々の動作の所要時間などの情報を付与し、グラフの解析を行うことで、手順全体の最適化などを行うことが可能となる。また、8.4節で述べる自動調理支援システムなどのシステムにおいてはコンピュータによる調理手順

の理解が必要であり、そのために本構造解析は必須の処理である。

7.1.2 動作認識手法の応用

特にスポーツや手話などの動作認識においては、必要な動きを類型化し標準パターンとして学習あるいはマッチングすることができるため、DP マッチング [82, 83, 84, 85, 86] や HMM [87, 89, 88, 90] を利用した手法が数多く提案されている。

しかし、自然な状態、あるいは特別なジェスチャを意図しない人物の映像においては類型的な動作というものは非常に少なく、多種多様な動きが可能である。そのため、料理映像をはじめとして、ニュース映像やホームビデオなどの一般的な映像から特定の動作を認識することは非常に困難である。その中で、繰り返し動作は比較的明確な画像的特徴をもつ動作である。特に、本論文で提案した手法は対象物体の色や形状を限定しないため、料理映像だけではなく様々な映像に応用が可能である。例えば、ホームビデオやニュース映像の一部などへ応用することで、挨拶するために手を振る人物などを認識することができる。

また、オプティカルフローを利用した動きの大きさによる映像構造の解析も対象映像を問わない手法であるため、スポーツ映像に応用すれば大きな動きのあるシーンを重要シーンとして抽出することが可能である。例えば相撲やゴルフなど途中にあまり動かない場面のあるスポーツに適用すると効果的であると考えられる。

7.2 料理映像の自動要約

これまで、ニュースやドキュメンタリ映像などを対象とした自動要約に関する様々な研究 [2] がなされているが、要約された映像は見づらいつとの報告もある [7]。これは、要約映像において音声断続的に途切れ、映像との同期も失われるためであるといわれている。しかし、料理映像では音声なくても視覚的な情報から動作や手順を容易に理解できるため、自動要約が効果を発揮すると考えられる。

料理映像は一般に雑談など冗長な部分を比較的多く含み、閲覧に時間がかかる。そのため一般にレシピ選びや実際の調理の際には、テキスト形式のレシピを閲覧の方が簡便である。しかし、映像はテキストでは表現しきれない様々な重要な情報を含み、特に調理手順の理解のためには視覚情報が非常に有効である。そこで、調理手順の重要な部分を集めた要約映像を作成することにより、短い閲覧時間で調理の様子を視覚的・直感的に知ることができるようになる。さらにこのような料理の要約映像を集めたデジタルレシピライブラリの作成なども考えられる。

そこで、本節では料理映像の自動要約手法について述べる。

料理映像を要約する際、まず視覚的情報の少ない人物ショットは省略する。さらに手元ショットの中から重要部分を抽出する必要がある。ここで料理映像を要約する際に特に必要なのは、(1) テキストでは表現しきれない重要な視覚的情報を要約映像に含むようにすることと、(2) 調理手順の流れを知るのに必要な情報を失わないようにすることである。

そこで本節では、5.4節の手法で抽出される (a) 重要な調理動作部分 (b) 料理や食材の状態を示す部分、さらに5.5節の手法によって抽出される繰り返し動作を集めて自動要約を生成・表示するアプリケーションを紹介する。図7.1に、アプリケーション画面の例を示す。

各手元ショットにおいて、5.5節の手法によって繰り返し動作が検出された部分の最初の2秒、および5.4節の手法によって抽出された静止部分の最後の2秒を拾って要約とした。また、繰り返し動作も静止部分も抽出されなかった手元ショットからは、3章の手法によって一般的な調理動作が抽出された場合、その最初の2秒を要約に含むこととした。なお、ここではショット分類は人手で行った。

本アプリケーションによる要約結果の例を図7.2に示す。なお、各フレームは要約に含まれる映像セグメントを表わす。図7.2において、黒い縁のものが繰り返し動作

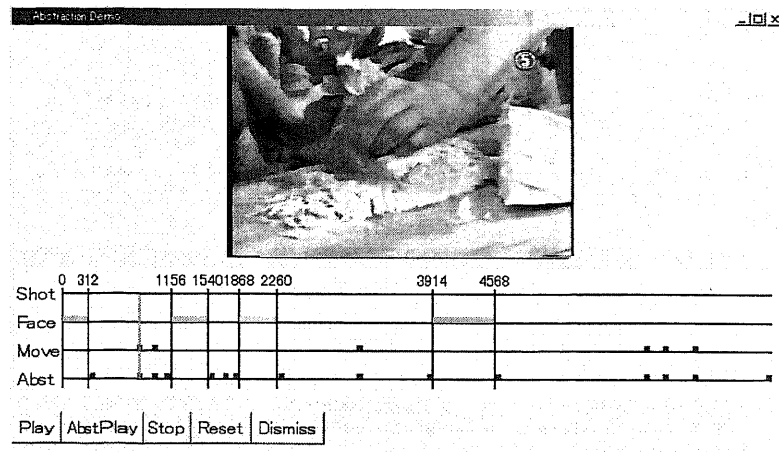


図 7.1: 料理映像要約アプリケーション画面の例

部分、灰色の縁のものがその他の動作部分、白い縁のものが状態部分である。

図 7.2において、繰り返し動作 (4) ~ (6) は、「里芋を塩でもみ、ぬめりをとって洗い流す」映像である。これらの映像には、調理の手順を伝えるとともに「ぬめりをとる」「洗い流す」といった単語だけでは表現しきれない調理動作に関する重要な視覚的情報が含まれている。(11) も同様に「なべを揺すって味をからませる」という繰り返し動作で、このレシピにおけるコツの部分であり、動きの強さ、早さなど豊富な視覚的情報を含んでいる。次に、繰り返しではない調理動作のうち、(2) は「皮をむく」、(9)、(10) は素材を鍋に「入れる」動作である。いずれも、テキストから容易に動きを推測できる動作であるが、要約に含めることで、より調理手順を分かりやすくしている。最後に、(1)、(3)、(7)、(8)、(12) は、状態を示す静止部分である。(12) の盛り付けの映像をはじめとして、これらの状態を示す映像には視覚的に重要な情報が含まれるうえ、要約映像における手順の進行を明確にしている。

以上で示したような手法で作成された要約映像は、元の映像とくらべて1/8から1/10に短縮され、なおかつ調理手順を理解するのに重要な視覚的情報および手順が含まれており、本要約手法の有効性が定性的に示された。

また、ユーザの調理に関する背景知識などに応じてより短い要約で十分な場合には、視覚的に重要な繰り返し動作を残し、その他の動作は必要に応じて省略することが考えられる。この場合、手順の流れに関する情報が部分的に欠落するが、状態

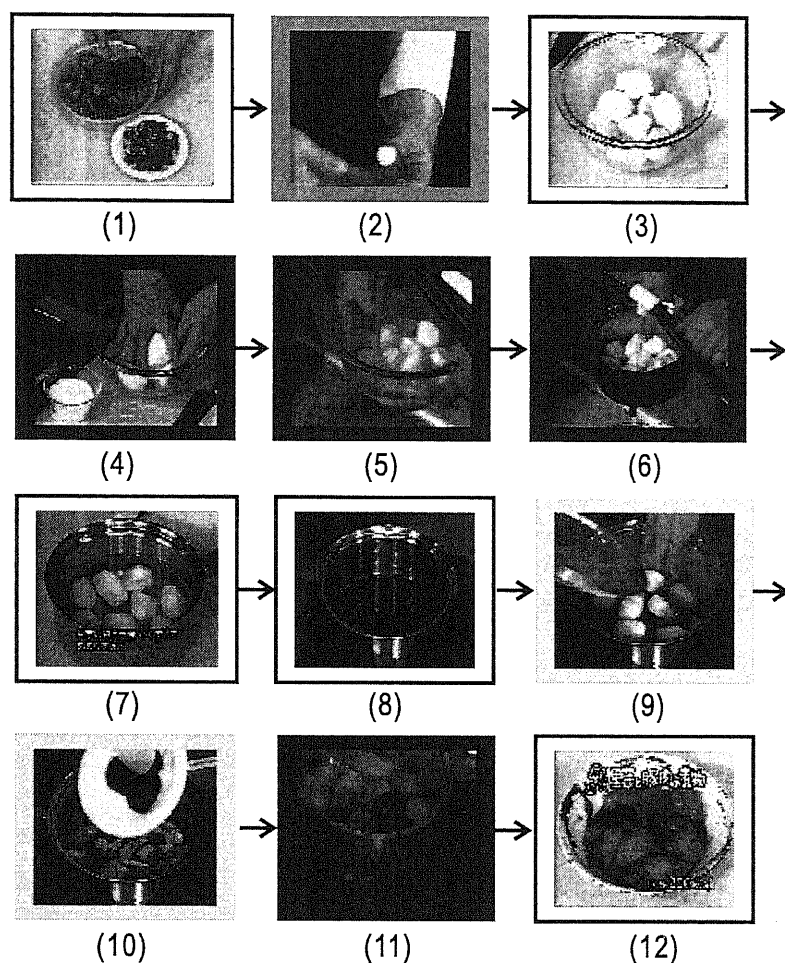


図 7.2: 料理映像から要約された映像セグメント（白い縁：状態映像、黒い縁：繰り返し動作映像、灰色の縁：一般的な動き映像）

部分の映像が適切に抽出されていれば、内容はほぼ理解できるものと考えられる。

このような料理映像の自動要約が実現すれば、これを大量に作成し、要約料理映像データベースを構築することが考えられる。ある程度調理に熟練したユーザであれば、要約映像からそのレシピのおおまかな手順やかかる手間などを知ることができ、元の映像を見るよりも短い時間でなおかつテキストレシピを読むよりも雰囲気をつかみやすいと考えられる。家庭でのレシピ選びなどに利用すれば、一本あたり数十秒～数分に縮められた映像を閲覧することで、直感的にレシピを選択できるようになる。

さらに、本手法では動作認識手法の応用として自動要約を行ったが、統合処理結果を利用したテキストと連動した要約を作成することにより、調理時の閲覧にも有用かつより精度のよい要約が可能になると考えられる。

第 8 章

今後の課題

本章では、これまでに明らかになった問題点および今後の改善点について議論する。また、本システムによる索引付けを完成させることで、このシステムを中心とした実用的な応用アプリケーションの構築を簡単に行うことができるようになる。このようなシステム全体の台所環境への応用も今後の課題である。

8.1 テキスト処理部

テキスト処理については、第 4 章で述べた構造解析手法と、第 6 章におけるテキストブロック抽出および対応付けの手法をより連動させた実装が今後の課題である。4 章での主な目標はテキスト教材に表記された調理手順の概念的な構造を抽出することにあつたため、この段階での辞書では構造を解析するために直接関係する情報を主に扱った。

しかし、テキストブロック抽出およびその後の統合処理のためには、さらにテキストから映像中での動作を予測するための情報が必要となった。具体的には、個々の調理動作の属性や、フライパンなど道具に関する名詞、また「強火」など第 4 章ではほぼ捨てられていた周囲の状況を示す情報が重要性を増した。

そのため、今後は第 4 章と第 6 章のそれぞれで必要となる情報を統合した辞書を作成し、さらに調理器具などに関する情報を加味したテキスト構造解析を行うことで、構造解析の結果からより直接的に有効なテキストブロックを抽出できると考えられる。これにより、テキストブロックの内容がより一貫性を増し、統合処理の精度も向上することが予測される。

第6章において抽出したテキストブロックは、特定の素材あるいは調理器具を用いた一連の作業をまとめる意図で抽出されている。ここで、テキストの構造解析結果のフローグラフを利用すると図8.1に示す通り枝の1つ分が適切なテキストブロックとなり得ることがわかる。

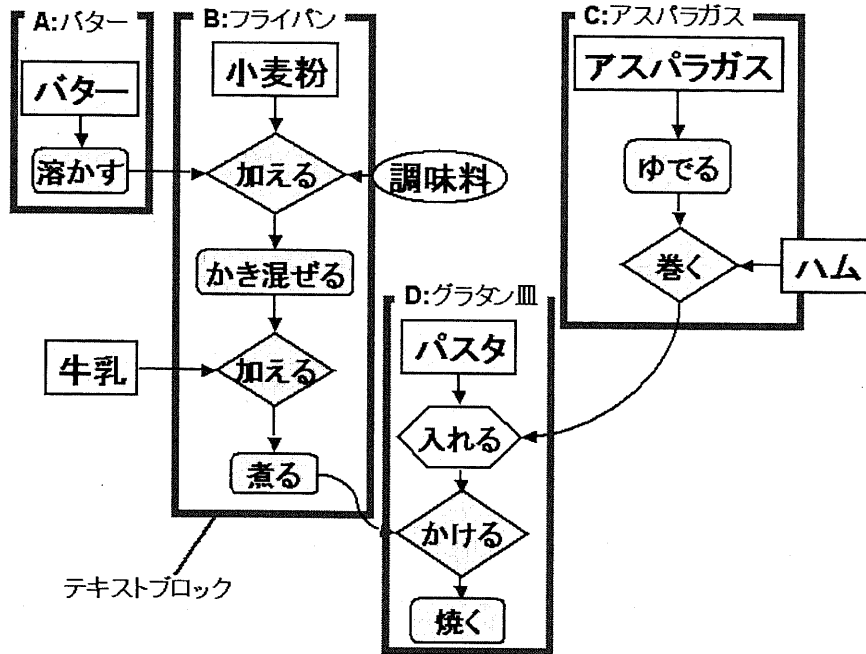


図 8.1: フローグラフからのテキストブロック抽出例

このように、容器や状況を示す情報を加味したテキストの構造解析を行い、結果のフローグラフから、あるいはフローグラフの解析過程からテキストブロックを抽出することで、より精度の良い統合処理が可能になると考えられる。

8.2 映像処理部

本節では、映像処理部に関する今後の課題を述べる。

8.2.1 背景認識手法

本論文で提案した背景認識手法では、5.6.2項の画像の構成を解析するために教師つき学習を行う部分において、二分木を生成する C4.5 学習アルゴリズムを利用した。しかし、この結果を利用するクラスタリング処理の際には、C4.5 よりもかなり単純な処理を行っている。このため、クラスタリングではうまくいかないデータでも、前半部分の C4.5 ではより高度な処理を行い、高精度な結果を出してしまっている可能性がある。そこで、画面構成の解析の時点において、よりクラスタリング性能の良さのみを示す指標で学習することで、理論的にも統一性がとれ、より効果的な背景ブロックを抽出することが期待される。

8.2.2 対象物体検出

料理映像に出現している素材を画像的に検出・識別できれば、対応付けおよび索引付けにおいて重要な情報となる。また、まな板など背景が同じでも素材が異なるだけで手順としては異なる手順となるので、素材の種類が認識できなくても、映像中で中心となる素材の分離だけでも対応付けの精度が向上すると考えられる。

映像に映る物体は多種多様で特徴を類型化することが困難であるため、一般的な映像に対する一般的な対象の自動認識は非常に困難であることが知られている。しかし、本研究においては対象を絞ることにより対象を限定し、効果的な対象認識手法が実現できると考えられる。料理映像において対象、とくに素材を認識する場合、切断などによって形が変形するため、特に加熱・混合処理などがなされる前は色情報が主要な情報源となる。しかし、色情報のみでの対象認識では、似た色の素材の誤検出が非常に多くなる。そこで、別途共同でテキストからの制約を利用して映像中の素材の種類を限定することで、シンプルな特徴量による効果的な素材検出手法を提案している [94]。

今後は、このような素材認識技術を統合システムに組み入れることで、対応付けの精度が向上するだけでなく、対象物に関する索引もより正確に付与できるようになることが期待される。

8.3 統合処理と索引付け

本節では、統合処理部に関する今後の課題を述べる。

8.3.1 対応付けの精度向上

本システムにおいては、1つの映像シーンに対して複数のテキストブロックが対応することを考慮にいれていないが、実際には同じ背景のテキストブロック内の動作が連続すると、1つの映像ブロックに複数のテキストブロックが対応してしまうことがある。

この問題に対する方法の1つは、8.2.2項で紹介したような素材の識別を行うことで、同じ背景の映像でも素材の入れかわりによって動作の境目を識別し、映像シーンをより精度良く分割することである。

また、それでも映像シーンが大きくなってしまう場合のために、統合処理の段階で複数のテキストブロックが対応付けられていることを判定できるようにする方法もある。しかし、本統合システムの結果からは、対応付けの際にテキストブロックAとBの得点が高得点でかつ僅差であったとしても、必ずしも両方対応付けるのが正解とは限らなかった。また、逆にAとBが両方対応するべき映像シーンでも、AとBの点差が開くことも多かった。

これは、映像シーンの中に二つのテキストブロックが対応付けられている場合でも、AとBにそれぞれ対応するショット数が異なるなど、時間的に均等ではない場合が多いためである。

この問題の解決のためには、1つの映像シーン内でも、時間が経過するに従って音声内容が変化して異なるテキストブロックに関連する発話が増えるといった、文脈解析のような手法が必要となる。

8.3.2 動作単位での索引付け

本システムの統合処理部においては、映像シーンとテキストブロックの対応付けを行った。しかし実際の索引付けの段階では、各シーンよりも小さな単位での対応付けが望ましい。

テキストブロック内では動作は複雑な構造はもっておらず、ほとんどが線形になっている。テキストブロック自体が省略されていなくても、テキスト内に含まれ

る個々の動作は省略されていたり、二つの動作がつながって1つに見えることがしばしば起こるが、順番が前後することはほとんどない。

そこで、音声によって発話されている動作など、明確な情報がある部分を優先的に合わせながら時間軸に沿った対応付けを行うことで、かなりの精度で動作の索引をつけることができる。特に、音声の発話内容からは、「入れる」など1レシピ中様々な部分で登場する単語は特定しづらいが、テキストブロック単位での対応付けがなされた後ならば、どの「入れる」なのかがかなり限定され、特定しやすくなる。特に、5.4節で紹介した動きの解析結果を活用すれば、特に動きの激しい部分に調理動作を対応付けることで、動作単位の決め細やかな対応が可能となる。

8.4 提案システムの台所環境への応用

本章では、統合処理されたマルチメディアに対して考えられる種々の応用のなかでも、特に料理映像の特性に着目した応用を紹介する。ニュースなど一般的な映像に索引をつけた場合、その利用方法は検索・閲覧など、選択的ではあるが受動的なものとなる。しかし、料理映像は基本的に教育目的の映像であるため、映像情報の活用方法として、その知識をもとに調理をしてみるといった積極的な行動を伴うという特徴がある。そこで本研究の応用として、従来のメディア処理応用の枠にとどまらず、実際の調理環境に対応する応用システムの設計が考えられる。本応用システムは、従来は基本的に計算機とつながりがないと考えられていた調理作業に、計算機による自然で画期的な調理支援環境を提案するものである。

料理は、知識とスキルを必要とする複雑な作業であるが、すべての人が料理に関する大量の知識を常に保持しているわけではない。そこで、調理時に人の知識を補助し、さらに人が現在行っている作業に応じて次の手順や必要な素材などの知識を指示する調理支援システムが考えられる。

まず、テキスト教材から自動抽出されている手順構造を利用して、調理の所用時間が最短になるように手順の最適化を行う。最適化の際の制約としては、素材の加工の不可逆性など、手順構造から抽出可能なものの他に、レンジ台の数など、ユーザの環境によって異なる制約もある。そこで、ユーザの台所環境に合わせて並列に行える手順を抽出するなど、適切な最適化を行う必要がある。こうして最適化された手順を、実際の調理の際に調理者に提示する。

また、台所の各部に適切なカメラあるいはセンサ等を備えることによって、調理者が現在どの手順を行っているかということをおおまかに知ることができる。そこで、調理者に対して、現在行っている手順に対応する料理映像などの詳細な情報や次の手順の内容など、その行動に合わせたリアルタイムな情報提示を行っていく。この際、調理者がシステムの提示した最適な調理手順に従わなくても柔軟にその行動を追えるよう、統合処理の際に抽出した手順順序の候補の中から、調理者が選択した行動により手順候補を絞りこんでいき、次の作業を予測することも必要である。

実際に提示する情報は基本的にテキスト形式でもよいが、統合システムによってテキストの各手順だけではなく動詞などにも映像が対応づけられれば、調理者の要求に答えて複雑な調理手順や動作に対応する映像を適宜提供することができる。実

際の料理の際には、不馴れな調理動作などの他、素材の色や質感なども非常に重要であるため、手軽に必要な部分だけ映像を閲覧できることは、調理の際には非常に有用なサービスであると考えられる。

また、調理中は両手が汚れることもあり、マウスやタッチパネルなどは使いづらいことが予想される。そこで、音声認識や動作認識などを利用した調理環境を考慮したインターフェースの開発も重要である。インターフェースを洗練させることで、本格的な調理支援ツールとしてさらに実用的なアプリケーションの開発が見込まれる。

第 9 章

結論

本研究では、索引付けのための映像と外部テキストとの統合処理手法を提案した。その結果、対応付けのためには複数のメディアからの情報を利用した統合処理が有効であること、また実用的で効果的な索引付けを行うためには、対象を絞り、その特徴に最適化した処理が重要であることを示した。

本論文では、提案する対応付けシステムにおけるシステム各部の詳細と評価実験結果について述べた。そして、特に標準的な料理番組に対して、80%以上の精度で大まかな対応付けを実現した。これは、複雑な構造をもつテキストと映像の対応付けとしては高精度な結果であるといえる。

今後の個々の動作の索引付けに関しては、本論文で提案したテキストブロックと映像シーンの範囲内で行うことにより、ある程度の精度が確保できるものと考えられる。従って、本研究によって映像への動き単位の細やかな索引を高精度で実現できる可能性が示された。今後は実際に動作単位の対応付けを実装する必要がある。

一方で、本論文によって対象を料理映像に絞っても番組が異なるだけで精度が低下することも明らかになった。特に、処理が要素技術に近いほど番組の種類に関わらず一般性を保てるが多かったが、高レベルな処理になるほど、番組間の差が目立ち、すべての番組を満足する処理が困難になることがわかった。これは、映像そのものには手を加えない場合も多いが、番組全体の構成や話の内容などには工夫をこらし、番組の個性を出すためと考えられる。

このように各番組によって標準的な映像と異なる部分は自動処理の精度を落とす原因となる。しかし、このような個性的な部分がユーザにとってはその番組の面白い部分であるとも言える。料理番組に限らず、映像処理において標準からはずれた

部分を無視した一般的な手法をのみを利用して、その映像の個性的な部分を無視した情報量の少ない結果となってしまう。

そこで、より正確な映像の自動索引付けを目指すためには、低レベル特徴の段階では一般的な要素技術を利用した上で、その映像の個性的な部分の処理のためにはより対象映像の種類や番組に特化した手法を効果的に組み合わせることで、より番組の特性を生かした、実用的な索引が可能になると考えられる。

本研究が実現されることによって、本論文で述べた映像の自動要約、調理支援などの他に、料理映像データベースからの知識抽出、映像情報を利用した概念辞書の作成、またそれらを利用した調理教材作成など、様々な応用が考えられる。

謝辞

本論文をまとめるにあたり、まず、5年間にわたり御指導・御鞭達を賜りました田中英彦教授（東京大学大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻）に深く感謝の意を表したいと思います。田中英彦教授には、筆者が修士1年の学生として当時の田中研究室に配属されて以来5年間、ミーティングや、お忙しい中にも時間をとっていただいた個人面接の度に、研究内容や研究者としての筋道を正していただいたり、新しい考え方を示していただいたりしました。御意見は常に鋭く納得のいくものばかりで非常に勉強になり、また幅広い分野に関する深い知識にも常に感服するばかりでした。計算機環境、ソフトウェア環境など、潤沢かつ最新の環境で研究をさせていただいているのも、田中先生のおかげと感謝しております。

坂井修一教授（東京大学大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻）には、坂井先生が田中研究室に赴任して来られて以来ご指導頂き、大変お世話になりました。研究分野こそ違え、研究者としての態度や考え方は学ぶところが非常に多く、さらに研究室の運営に関してもしばしばお世話になりました。また、学会旅行の際には海外や学会発表が経験の未熟な筆者を引率していただき、さらにはその人脈を利用して、最先端の大学の研究室の見学など、非常に貴重な体験をさせていただきました。

そのほかに、電気系の先生がたには、学部当時から長年の間、常に暖かくご指導頂きました。特に、坂内 正夫先生（国立情報学研究所）、石塚 満先生（東京大学大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻）、西田 豊明先生（東京大学大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻）、原島 博先生（東京大学大学院情報理工学系研究科 電子情報学専攻）、には博士論文予備審査において貴重な御質問や御意見をいただき、大変参考になりました。

また本研究を始めるきっかけを与えてくださり、5年間に渡りご指導頂いた井手一郎氏（国立情報学研究所）には研究者として必要なことを多岐に渡って御指導い

いただきました。「料理映像」という対象に着目しておられたのも井手氏であり、時間を惜しまないアドバイス、様々な研究機関への訪問、発表準備の指導、さらには研究室環境の整備など様々な面で語り尽くせないほどお世話になりました。

また、お忙しい中ミーティングの機会をもっていただき、貴重なアドバイスを沢山下さった佐藤 真一助教授（国立情報学研究所）に、深く感謝の意を表したいと思います。研究の方針から研究態度まで、様々な面から良い刺激を受けることができました。

田中・坂井研究室の学生の皆様および職員の方々には、研究に関する議論だけでなく、計算機環境や図書環境、研究室の運営に力を尽くしていただき、居心地のいい研究室環境を整えていただきました。

そして公私に渡って至らない筆者を励まし、力づけて下さった先輩・後輩の皆様と友人達に、感謝の意を表します。今後も変わらずよい仲間でありつづけることを祈っております。

最後に、筆者が生まれて以来、常に愛情深く見守り、学問への意欲を励まし、精神的・経済的援助を惜しまず与えてくれた母と亡き父に、感謝の意を表したいと思います。

なお、本論文の研究の一部は、科学研究費補助金基盤研究B（2）14380173「料理映像を題材とするマルチメディア統合システムの構築とその応用」および科学研究費補助金特別研究員奨励費 12-09486「映像と関連するテキスト教材の対応付け手法」によります。

2002年12月16日

付録

統合処理部の評価実験に利用したテキスト教材の手順

きょうの料理 1

手順 1	鶏ささ身は筋を取り、斜めに三つから四つに切る。ドウチは粗く刻む。
手順 2	そら豆はさやから出して薄皮をむき、塩少々を加えた湯で少し堅めにゆでる。
手順 3	フライパンを熱してバター大さじ 2 を溶かし、(1) のささ身を並べ入れる。色が白く変わったら裏返し、サッと火を通して取り出す。
手順 4	(3) のフライパンに薄切りのたまねぎと塩少々を加え、しんなりするまでいためる。生クリーム、(2) の空豆、(3) のささ身を戻し入れ、ドウチを加える。
手順 5	味をみて塩で調え、こしょう少々をふり、全体がなじむまで混ぜ合わせ、器に盛る。

きょうの料理 2

手順 1	赤ピーマン、たまねぎはそれぞれせん切りにする。
手順 2	フライパンがまだ温まらないうちにオリーブ油大さじ 2 と赤ピーマン、たまねぎ、つぶしたにんにくを入れ、塩小さじ 1/2 を加えて、しんなりするまで焦げないようによくいためる。
手順 3	トマトは皮を湯むきして、ザク切りにする。(2) にトマトを加え、水分がなくなるまでさらにいためる。塩・こしょう各少々で味を調べて取り出す。
手順 4	フライパンをきれいにしてオリーブ油大さじ 1 を熱する。ボウルに卵を溶きほぐして塩・こしょう各少々、牛乳を加えて混ぜ、フライパンにジュワーと流し入れる。
手順 5	大きくかき混ぜながら半熟に火を通し、(3) を加えてさらに軽く混ぜて火を通す。
手順 6	器にすべらせて取り出し、上に食べやすくちぎった生ハムをのせる。

きょうの料理 3

手順 1	かぼちゃは種をとり、耐熱性のポリ袋などに入れて、電子レンジ (500 W) に 5 分間、途中上下を返しながらかける。
手順 2	(1) を少し蒸らしてから皮をとるところどころむき、横半分に切ってから薄切りにして 16 切れを用意する。
手順 3	ボウルに牛ひき肉、冷やご飯、たまねぎ、塩小さじ 1/2 弱、こしょう少々、溶き卵を加え、よく混ぜて肉ダネにする。16 等分に分ける。
手順 4	フライパンにバター小さじ 1 をぬり、(2) のかぼちゃと (3) の肉ダネを、形を整えながら交互に重ねて並べる。中央部分は、フライパンの大きさに合わせて切ったものを並べるとよい。そのまま中火にかけてふたをし、フライパンが温まったら、ごく弱火で約 20 分間焼く。フライパンのふたで裏返してから皿に盛りつけ、あればイタリアンパセリをあしらう。
手順 5	カッコ内の調味料を合わせたソースを添える。

きょうの料理 4

手順 1	鶏レバーは筋を取り除き、一口大に切る。マッシュルームは石づきを取り、四つ割りにする。
手順 2	フライパンにサラダ油小さじ1を熱し、マッシュルームを入れて塩少々を加え、きつね色にいため、取り出しておく。
手順 3	あいたフライパンにサラダ油小さじ1を入れ、鶏レバーを加えて強火でサッといためる。ワインビネガーを加え、酸味がとんだら、ダークチェリーの缶汁と(2)を戻し入れて煮立てる。
手順 4	ダークチェリーの実を加えて、塩小さじ1/2、こしょう少々で味を調え、火からはずし、バター大さじ2を加えて仕上げる。器にトーストしたパンを敷き、盛る。

きょうの料理 5

手順 1	ベーコンは1 cm 幅に切る。ベビーリーフはきれいに洗って水けをきっておく。
手順 2	フライパンにオリーブ油大さじ1を熱し、ベーコンをこんがりといためる。ワインビネガーを加えて火から下ろし、塩小さじ1/4、こしょう少々と、オリーブ油大さじ2を加える。
手順 3	ベビーリーフを器に盛り、(2)を熱いうちに回しかける。

きょうの料理 6

手順 1	小松菜は3~4 cm 長さに切る。ねぎは斜めに切る。
手順 2	鶏肉はそぎ切りにし、塩小さじ1/3、酒おおさじ1/2をふっておく。
手順 3	なべにカック内の材料を入れて中火にかけ、(1)を入れてしんなりしたら上下を返す。続けて(2)にかたくり粉大さじ1をまぶし、1枚ずつ煮汁に入れて、色が変わるまで煮る。
手順 4	卵をボウルに溶きほぐし、(3)の煮汁がトロリとしたら回し入れる。卵が半熟になったらごま油3~4滴をふる。5. 器にご飯を盛り、(4)を汁ごとかける。

きょうの料理 7

手順1	牛もも肉は細切りにして、しょうゆ小さじ2/3、酒小さじ1、こしょう少々をまぶしておく。
手順2	セロリは筋を除き、みじん切りにする。
手順3	カッコ内の材料を合わせておく。
手順4	ピーフンは軽くほぐし、180度の揚げ油に入れて手早く返しながら揚げ、紙タオルにとる。冷めたら手で細かくくずす。
手順5	中華なべを熱し、サラダ油大さじ1を入れて全体になじませる。セロリを入れ、中火で軽くいためてから牛肉を加え、手早くいため合わせる。
手順6	肉がほぐれて全体に色が変わったら(3)の合わせ調味料を回し入れて底から大きく返し、全体になじむようにいためる。仕上げにかたくり粉小さじ1/2を倍量の水で溶いて加え、汁けがまとまる程度のとろみがついたら火をとめる。器に盛り、レタスとピーフンを添える。あれば香菜を添える。

きょうの料理 8

手順1	いかは一口大のそぎ切りにしてボウルに入れ、塩小さじ1/2、酒大さじ1、こしょう少々、かたくり粉小さじ2をもみ込んで約5分間おく。たっぷりの熱湯で約5秒間ゆでてざるに上げ、しっかりと水けをきる。
手順2	ピーマンはヘタと種を除き、一口大に切る。エリンギは2cm長さに切り、縦薄切りにする。細ねぎは2cm長さに切る。
手順3	カッコ内の調味料を合わせておく。
手順4	中華なべにサラダ油大さじ1と赤とうがらしを入れて弱火にかけ、赤とうがらしが黒っぽくなるまでじっくりと火を通す。
手順5	(4)にエリンギを加えて強火でいため、しんなりしてきたらしょうがとピーマンを加えていため合わせる。
手順6	全体に油が回ったら(1)のいかと(2)の細ねぎを加えていため、中央に少しスペースをつくって(3)の合わせ調味料を加え、香りがたってきたら全体を大きく混ぜる。かたくり粉小さじ1/2を倍量の水で溶いて加え、薄いとろみがついたら器に盛り、こしょう少々をふる。

きょうの料理 9

手順1	牛肉は繊維に沿って細切りにし、下味の材料を順に加えてもみ込み、約20分間おく。
手順2	まいたけとしめじは石づきを取り、食べやすい大きさに分ける。
手順3	粒こしょうは紙タオルで包み、めん棒などでたたいてつぶす。
手順4	フッ素樹脂加工の深めのなべにサラダ油大さじ3を熱し、(1)を加えてほぐしながらいためる。肉の色が変わったら、(3)のこしょうを加えて香りに移し、(2)も加え、オイスターソース、酢小さじ1の順で加え、味を調える。仕上げにかたくり粉大さじ1/2を倍量の水で溶いて加えてとろみをつけ、器に盛る。

きょうの料理 10

手順1	じゃがいもは皮をむいて4つから6つに切り、たっぷりの水にさらす。たまねぎ、にんじんはみじん切りにする。
手順2	じゃがいもをなべに入れ、かぶるくらいの水を入れて火にかけ、ゆでる。
手順3	じゃがいもに竹ぐしを通るくらいに柔らかくなったら湯を捨て、もう一度中火にかけて水けをとばし、熱いうちに木べらを使って粗めにつぶす。
手順4	フライパンにサラダ油小さじ2を温め、たまねぎとにんじんをいためる。塩小さじ1/3を加え、たまねぎが透き通ってきたら合いびき肉も加え、ポロポロになるまでさらにいためる。
手順5	(4)を(3)に加え、塩小さじ2/3、こしょう少々を加えてよく混ぜる。4等分して小判形に形づくり、冷蔵庫で1時間冷ます。
手順6	(5)に強力粉を薄くまぶし、カッコ内の材料を混ぜ合わせた卵液、パン粉の順に衣をつける。180℃に熱した揚げ油で、きつね色になるまでカラッと揚げる。
手順7	器に盛り、せん切りにしたキャベツを添え、好みで中濃ソースなどをかけて食べる。

おしゃベリクッキング 1

手順1	タマネギは粗みじん切りし、一部を盛り付け用に水にさらす。
手順2	パン粉は牛乳に浸す。
手順3	底を氷水に当てたボウルに、牛ひき肉、塩、コショウ、ナツメグを入れて、粘りが出るまで混ぜ、(1)の水にさらしていないタマネギと(2)のパン粉、卵を加えて、さらに練る。
手順4	オリーブ油を手につけ、(3)の生地を4等分し、両手で交互に打ち付けて空気を抜き、丸く形を整え、オリーブ油を熱したフライパンで両面を焼く。
手順5	合わせチーズAのグリュイエールチーズ、ゴータチーズをそれぞれすりおろしてボウルに入れ、パルメザンチーズ、卵黄、マスタードを加えて混ぜ合わせ、塩、コショウで調味する。
手順6	(4)のハンバーグをプレートに移し、(5)を4等分してハンバーグの上に乗せ、オーブントースターで5分焼く。
手順7	食パンの耳を切り落とし、(4)のフライパンで両面焼く。
手順8	(7)のパンに、レタスをちぎって乗せ、(7)のハンバーグ、(1)の水にさらしたタマネギを乗せ、パンを重ねて適当な大きさに切り、器に盛り、ピクルスを添える。

おしゃベリクッキング 2

手順1	青ネギは小口切り、ショウガはすりおろす。
手順2	米ナスは、ヘタを落として皮を薄くむき、3 cmの輪切りにし、切り口を箸でつついて全体に穴を空け、170度の揚げ油で揚げる。
手順3	鍋にうまだしBの酒、みりんを入れ、火にかけて煮切り、だし、しょうゆを加えて一煮立ちさせる。
手順4	別の鍋に、ショウガクリームAのだしを入れて火にかけ、生クリームを加えて一煮立ちさせ、ショウガ汁を加え、水溶きカタクリ粉でとろみをつける。
手順5	器に(2)のナスを盛り、(3)のうまだし、(4)のショウガクリームをかけ、(1)の青ネギとおろしショウガを乗せる。

おしゃベリクッキング 3

手順1	牛バラ肉は5 mm 幅に細切りし、牛肉下味Aの塩、コショウをする。
手順2	ゴーヤは縦半分に切り、種を取り除いて5 mm 幅に切る。
手順3	タカノツメは種を取り除いて輪切り、青ネギはぶつ切り、赤ピーマンは細切りにする。
手順4	炒め調味料Bの酒、しょうゆ、オイスターソース、コショウを混ぜ合わせる。
手順5	熱湯に塩、油を加えて、(2)のゴーヤを湯通し、水気を切る。
手順6	油適量で(1)の牛肉を炒め、炒め調味料Bのトウチージャン、(3)の赤ピーマン、タカノツメ、みじん切りしたニンニク、青ネギを炒め、香りを出して(5)のゴーヤを加えて炒める。
手順7	(6)に(4)を加えて炒め、炒め調味料Bのゴマ油を加えて仕上げる。

おしゃベリクッキング 4

手順1	青ネギは小口切り、ミントとバジリコは、それぞれ細切りし、水にさらして水気を切り、レモンはクシ型に切る。
手順2	牛ロース肉は、少し早めに冷蔵庫から出し、室温になじませおき、塩、コショウをする。
手順3	豆腐をボウルに入れ、フォークで細かくつぶし、ヴァージンオイルを加え、塩、黒コショウで調味する。
手順4	フライパンにオリーブ油、叩き潰したニンニクを入れて火にかけ、(2)の牛肉を好みに焼き、取り出す。
手順5	(4)のフライパンの焼き油とニンニクを捨て、火にかけて水を加え、木ジャクシでうまみをこそげ取り、ナンプラー、バターを加え、塩、コショウで味を調える。
手順6	器に(4)の牛肉を盛り、(3)を乗せ、(5)のソースをかけ、(1)の青ネギ、ミント、バジリコを乗せ、黒コショウ、ヴァージンオイルをふり、レモンを添える。

おしゃベリクッキング 5

手順1	ライスペーパーはハサミで適当に切り、ぬるま湯に通して、しぼったフキンに挟み、5～6分置く。
手順2	キュウリは半月の斜め薄切り、ラディッシュは薄切り、サニーレタスは一口大にちぎり、氷水につけてパリッとさせ、水気をよく切る。
手順3	キムチは1.5 cm 角に切る。
手順4	ドレッシングAのしょうゆ、砂糖、酢、粒マスタード、練りゴマ、ゴマ油を混ぜ、みじん切りしたニンニクを加えて合わせる。
手順5	熱湯に豚肉をくぐらせ、水分をフキンで取る。
手順6	(1) のライスペーパーにゴマ油を塗る。
手順7	ボウルに(5)の豚肉、(6)のライスペーパー、(2)のキュウリ、サニーレタス、(3)のキムチを入れて混ぜ合わせ(4)のソースで和える。
手順8	器に盛り、(2)のラディッシュを散らし、ドレッシングAのラー油をかける。

おしゃベリクッキング 6

手順1	鯛の切り身から、骨を取り除いて斜めに一口大に切り、鯛下味Aをふって下味をつける。
手順2	干しシイタケは戻して斜め薄切りにする。
手順3	小松菜は6～7 cm 長さに切って水洗いし、ショウガは薄切りにする。
手順4	熱湯に、塩、油をそれぞれ適量加えて、(3)の小松菜を軸、葉の順に入れてゆがき、ザルに上げて水気を切る。
手順5	油適量で(1)の鯛を皮目から入れて、両面煎り焼いて取り出す。
手順6	油適量で(3)のショウガ、(2)の干しシイタケを炒め、煮汁Bの水、酒、塩、オイスターソース、コショウを入れ、(5)の鯛を戻し入れ、水溶きカタクリ粉でとろみをつけ、ゴマ油で仕上げる。
手順6	器にご飯を盛り、(4)の小松菜を乗せ、(6)をかける。

おしゃベリクッキング 7

手順1	米は洗って炊飯器で炊く。
手順2	アジは三枚におろし、腹骨と血合い骨を取り除いて皮を引き、粗く叩き切りにする。
手順3	青ジソは千切りにして水にさらし、水気を切ってさらにみじん切りにする。
手順4	ミョウガとショウガは、それぞれみじん切りにして冷水にさらし、青ネギは小口切りにする。
手順5	ミソ、スダチの絞り汁を混ぜ合わせる。
手順6	アジに(4)を加えて混ぜ、(5)を加えてさらに混ぜ合わせる。
手順7	(1)の炊きたてのご飯を器に盛り、(6)のアジを乗せ、中央に卵黄を置く。

おしゃベリクッキング 8

手順1	トウガンは皮を厚めにむいて種を取り、1 cm 厚さの一口大に切り、塩を多めに加えた熱湯で、落とし蓋をしてゆがく。
手順2	豚バラ肉は3 cm 幅に切り、熱湯にくぐらせてザルに上げる。
手順3	(1)のトウガンに竹串が刺さるくらいにゆがいたら、冷水に落とし、水分を切る。
手順4	鍋に煮汁Aを入れて火にかけ、一煮立ちしたら、(3)のトウガン、(2)の豚肉を加え、落とし蓋をして弱火で15分煮る。
手順5	キヌサヤは筋を取って塩ゆでし、冷水に落とす。
手順6	ショウガはすりおろし、梅肉と混ぜ合わせる。
手順7	(4)に(5)のキヌサヤを加えて温め、水溶きカタクリ粉でとろみをつける。
手順8	器に盛り、(6)を乗せる。

おしゃベリクッキング 9

手順1	豚ロース肉は3 cm幅に切り、熱湯に水をさして沸騰を抑え、豚肉をくぐらせて余分な脂を取り、水に落として水気をふき取る。
手順2	長イモは皮をむいて4 cm長さの千切り、キュウリも4 cm長さの千切り、青ネギは小口切り、ショウガはすりおろす。
手順3	熱湯で、稲庭うどんをゆでる。
手順4	ボウルにゴマだれAの練りゴマ、コチュジャン、砂糖、みりん、酢、しょうゆを入れて伸ばし、だしを少しずつ加えて混ぜる。
手順5	(3)のうどんがゆがいたら、ザルに上げて流水でもみ洗いし、氷水に入れて冷やし、水気を切る。
手順6	器に(5)のうどんを盛り、(1)の豚肉、(2)の長イモ、キュウリ、青ネギ、おろしショウガを乗せ、(4)のゴマだれをかける。

おしゃベリクッキング 10

手順1	サバは三枚に下ろし、塩を多めにふって1時間おく。
手順2	(1)のサバの腹骨と血合い骨を取り除き、水で洗って、皮目に切り込みを入れながら1.5 cm幅に切る。
手順3	鍋にショウガ酢Aのだし、酢、砂糖、しょうゆ、薄口しょうゆを入れて火にかけ、一煮立ちしたら、ショウガ酢、一味トウガラシを加え、鍋ごと氷水につけて冷ます。
手順4	大根は皮をむき、2 cm厚さの半月切りにし、塩をして10分おく。
手順5	(4)の大根の水分を絞り、(3)のショウガ酢少量で洗い、汁気を絞って(3)に加える。
手順6	(2)のサバに小麦粉をまぶし、180度の揚げ油で、しっかり揚げ、熱いうちに(3)のショウガ酢に浸け、ショウガを千切りして加え、冷めるまでおく。
手順7	(6)を器に盛り、青ネギを小口切りして散らす。

統合処理部の評価実験に利用した映像のショット情報

きょうの料理 1 (ショット0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	なし	-
1	手元	テーブル	今日はこの薄皮をむいてゆでて使っていきます。ビールのおつまみには薄皮をつけてゆでますが
2	顔	-	これは皮をむいた方が色がきれいに仕上がります。
3	手元	テーブル	そら豆の旬を過ぎたら枝豆を使ってもいいです。
4	顔	-	-
5	手元	テーブル	冷凍のそら豆を使ってもいいです。
6	顔	-	これをサッとゆでます。鍋にお湯が沸いています。そこに塩を入れて皮をむいたそら豆を入れます。
7	手元	レンジ台	煮立ってから1~2分。後藤さん見ていて下さい。
8	顔	-	見ているだけ？見ているだけじゃダメですよ。その間にささ身の準備をします。ほとんど切れていますが1本だけ上手な筋の取り方をお見せします。
9	手元	まな板	筋に沿って包丁を入れたら筋をしっかりと握ります。しごくようにそっと引っ張ると筋がきれいに取れます。
10	手元	まな板	-
11	顔	-	ささ身1本を3等分にして下さい。
12	手元	まな板	-
13	顔	-	-
14	手元	テーブル	そら豆はどんな感じ？煮立ってまだ1分たちません。
15	顔	-	-
16	手元	レンジ台	それではささ身の方を先に進めます。
17	顔	-	ささ身の筋を取ったらフライパンにバターを溶かします。
18	手元	レンジ台	これは焦げ色をいた付けないで炒めたいので
19	顔	-	バターが溶けたらすぐにささ身を入れます。

きょうの料理 1 (ショット20~39)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	手元	レンジ台	-
21	顔	-	そろそろそら豆をざるにあけて下さい。
22	手元	その他	そら豆がいい色になってますね
23	顔	-	バターが溶けたのでここにささ身を入れていきます。並べ入れる(1のささみ)
24	手元	レンジ台	このバターの泡が無くなるとバターに焼き色が付くんです。
25	手元	レンジ台	ささ身をまとめて入れるとくっつくので1つずつ入れます。
26	顔	-	-
27	手元	レンジ台	焼き色を付けるのと付けない炒め方があります。今日は生クリームが入るので茶色くしたくないんです。周りが白くなってきたらどんどん裏返します。
28	手元	レンジ台	全体が白くなったら一度ささ身を取り出します。
29	手元	レンジ台	鶏の胸肉やささ身はヘルシーなので食べたいという人は多いですが
30	顔	-	パサパサして嫌だと言う人もいます。そうですね。
31	顔	-	火を通しすぎて中の水分が出てしまうからなんです。サッと火を通せばしっとりとしておいしいんです。
32	手元	レンジ台	-
33	手元	レンジ台	白くなってきましたが…。中まで火は通ってません。
34	顔	-	周りが白くなったものからどんどん取り出しましょう。
35	手元	レンジ台	ささ身を取り出したらたまねぎの薄切り?コ分を炒めます。
36	顔	-	フライパンにバターが残ってますからね。そうですね。
37	手元	レンジ台	たまねぎの水分にもよりますが塩を1つまみ入れて下さい。たまねぎから水分が出てしんなりと炒まるんです。なかお腹なんかやりませんか?粗塩でね…。
38	手元	レンジ台	試した事はありませんが話には聞きますよね。
39	顔・二人	-	たまねぎから水分が出て…?焦がさずしんなりと炒まります。

きょうの料理 1 (ショット40~60)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
40	手元	レンジ台	時期によって水分量も違います。春に近いほど柔らかいですよね。
41	顔	-	-
42	手元	レンジ台	しんなりとしてきたら生クリームを加えます。
43	顔	-	-
44	手元	レンジ台	この中に火の通りきってない鶏ささ身を加えます。おいしい鶏の汁も一緒に入れてしまいます。そして煮立たせませす。真っ白ですね。そうしたらここにドウチ豆鼓を入れます。細かいですね。粗みじんに刻んであります。
45	手元	レンジ台	ドウチジャン「豆鼓醬」もありますが今日は粒の豆鼓を用意しました。
46	手元	レンジ台	豆鼓を加えます。中国料理の素材が生クリームの中に。この中にゆでて頂いたそら豆も加えます。ちょっと味をみます。
47	顔	-	豆鼓の塩分でかなりしょっぱいですが…。
48	顔	-	少し塩を入れてこしょうも加えます。
49	手元	レンジ台	そら豆の時期でなければ枝豆でもいいんですよね。枝豆も薄皮をむくとグリーンがきれいでおいしいですよ。
51	手元	レンジ台	鶏ささ身に触ってみるとプリプリとして火が通ってます。
52	手元	レンジ台	これで出来上がりなの。盛りつけましょう。
53	顔	-	未知の香りがする。生クリームと豆鼓の香りです。
54	手元	テーブル	私にはいつもトリュフの香りに思えるんですよ。私は食べつけないもので…。たっぷりとかいで下さい。
55	顔	-	言われてみればトリュフ…?…かなという感じでしょ。
56	顔	-	-
57	手元	テーブル	すてきな香りなので香りも楽しんで頂きたいですね。
58	手元	テーブル	-
59	顔	-	これで出来上がりです。
60	手元	テーブル	-

きょうの料理 2 (ショット 0~16)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	パプリカとかジャンボピーマンとも呼びますが肉厚のものを2つに割ります。
1	手元	まな板	種は中から取るより上から折るときれいに取れます。白いワタの部分はおいしくないので包丁の先で取って下さい。ちょっとの事ですが随分違うので取って下さい。
2	手元	まな板	縦に切ると長さがバラバラになってしまいます。
3	手元	まな板	だから斜めに切っていきます。大きさをそろえるわけですね？不ぞろいだと嫌なのでこうして同じ長さに切ります。
4	手元	まな板	ピーマンは繊維に関係無いし炒めるのでどう切っても大丈夫です。
5	顔	その他	これを先に切っておいたピーマンと一緒にします。
6	手元	まな板	そしてもう1つの材料たまねぎ？コを薄く切っておきました。
7	顔	その他	ピーマンと似たような大きさですね。火の通り方が同じになるんです。
8	手元	テーブル	では炒めますね。
9	顔	その他	あまり熱していないフライパンにオリーブ油を入れます。
10	手元	レンジ台	熱くない方がいいんですか？焦げ色を付ける炒め物の時には熱く熱しますが焦がしたくない時にはぬるい中に入れて下さい。
11	顔	その他	-
12	手元	レンジ台	ピーマンを入れたらたまねぎも入れます。ここで温まる時間を考慮して火をつけます。にんにくをつぶしながら入れていきます。「にんにくつぶし」でギュッと握ると…ヨイショ。
13	手元	レンジ台	こうした器具が無い時は？包丁でみじん切りにして下さい。
14	手元	レンジ台	-
15	顔	-	-
16	手元	レンジ台	これがあると便利ですね。そうですね。

きょうの料理 2 (ショット 17~33)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
17	顔	その他	これも焦がさずに野菜のうまみを出して炒めたい料理なので
18	顔	その他	-
19	手元	レンジ台	塩を少しふって水分を出してあげます。これを炒めて頂こうかな。お任せ下さい。
20	顔	その他	私はトマトの皮をむきますので炒める方をお願いします。トマト1コのためにお湯を沸かすのは面倒なのでトマトのヘタの部分にフォークを刺して火であぶって下さい。
21	手元	レンジ台	すると皮がはじけてむけるんです。はじけましたね。この方法だと水っぽくならずがいいという人もいますね。もう皮がむけてきました。皮がスルッとむけます。
22	顔	その他	-
23	手元	レンジ台	フォークがじか火にあたると熱くなるのでやけどに注意します。きれいにむけたらザクザクと種ごと刻みます。
24	顔	その他	そちらに刻んだものがあるので見て下さい。
25	手元	まな板	1cm角に刻んだトマトをたまねぎと赤ピーマンの中に加えます。
26	手元	レンジ台	保護色で分からなくなりました。トマトはちゃんといいますよ。水分が完全に無くなるまで炒めて下さい。
27	顔	その他	卵に入れた時水分があると柔らかくなってしまいます。こちらにいい状態になったものを用意しておきました。
28	手元	レンジ台	ほとんど水分が無くて味が凝縮したような感じでしょ。
29	手元	レンジ台	野菜のうまみが凝縮した感じ。
30	顔	その他	赤ピーマンに火を通すと甘くなっておいしいんですよ。ピーマンの苦手なお子さんもいいかもしれません。
31	顔	その他	-
32	手元	レンジ台	赤ピーマンの方が栄養価も高いしおいしいと食べてもらえます。味をみます。…少ししか塩をしてないので薄いです。
33	顔	その他	-

きょうの料理 2 (ショット 34~46)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
34	手元	レンジ台	この中に塩とこしょうをしてお好みで味を調えます。あとでこの上にのせる生ハムの塩加減にもよりますが…。あまりしょっぱいと取り返しがつかないので控えめにします。
35	顔	-	こんなふうには炒まったらボウルに移します。
36	手元	テーブル	普通家庭にはフライパンは1つしか無いです。フライパンに卵を入れてしまうとスルッと出てこないんです。
37	顔	-	フッ素樹脂加工でも出にくいので1度取り出します。盛りつけの皿に取っても…。そしてフライパンを洗います。
38	手元	テーブル	お任せしていいですか？きれいにすればいいですね。
39	顔	-	-
40	手元	テーブル	では卵の準備をします。全卵がボウルに割り入れてあります。この中に塩少々とこしょうを入れます。そして牛乳を入れて混ぜます。卵黄をフォークで刺してから混ぜると簡単に溶きほぐせます。こんなふうには卵を準備しておきましょう。見て下さいピカピカのフライパン。ちゃんと火にかけておきました。
41	顔	-	野菜は冷たいフライパンに入れてうまみを出すように炒めました。
42	顔	-	卵を入れる前には温めて下さい。フライパンは温める。
43	顔	-	-
44	手元	レンジ台	卵を入れてすぐ焦げるようでは熱すぎますが卵が入れた部分から固まる程度に温めます。
45	顔	-	-
46	手元	レンジ台	この中にオリーブ油を入れます。どうでしょうか…。煙が出てきたのもう十分だと思います。卵液を少し入れてみるとすぐ固まりますね。じゃあ急いでいきますよ。大きく混ぜて下さい。フライパンも動かしています。右手も左手も同じように動かします。

きょうの料理 2 (ショット 47~56)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
47	手元	レンジ台	卵が半熟になったら先程の野菜を入れます。
48	顔	-	入れたら更に混ぜながら焼いて半熟状態にします。
49	手元	レンジ台	火を通しすぎるとおいしくないですよ。…出来上がり。
50	手元	レンジ台	-
51	顔	-	うまく出るかな。…大丈夫。おいしそうですね〜。
52	手元	テーブル	バスク地方は生ハムもおいしいですよ。
53	顔	-	必ず上に薄切りの生ハムをちぎってのせましょう。
54	手元	テーブル	豪華な1品になりますね。生ハムも手軽に手に入ります。オムレツの熱で生ハムに火が入るくらいがおいしいですね。食べる時に火が入っていると。その状態が香りが出ておいしい。これで出来上がりです。「バスク風オムレツ」の完成です。
55	顔	その他	-
56	手元	テーブル	-

きょうの料理 3 (ショット 0~14)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	手元	テーブル	種は取ってあります。電子レンジに入れられる袋に種だけ取った状態で入れます。
1	顔	-	口は軽くねじって電子レンジに入れます。
2	手元	テーブル	5分しても全部に火は通らないんです。こちらですが…。
3	顔	-	-
4	手元	まな板	切るとまだ完全に火が通っていないのがわかると思います。皮を少し取っていきます。硬いところですか？
5	手元	まな板	皮が厚い所や汚い所。全部皮がついてると気になるので。全部皮を取る必要は…？そこまでは必要ないです。かぼちゃの生は硬くて切るとき危ないんですが少し火を通すとやりやすいです。…これぐらいですね。
6	顔	-	水玉の柄が入りましたね。かわいいですよ。
7	手元	まな板	まずは半分に切って全部で16等分にしていきます。こんなふうにして半分を8コにすると16切れです。
8	顔	-	-
9	手元	テーブル	かぼちゃの準備ができました。そうしたら次は肉の準備です。
10	顔	-	-
11	手元	テーブル	今日はつなぎがパン粉でなく冷やご飯を使います。あらたまねぎは粗みじん切りです。細かくしない方がたまねぎのうまみ・甘みが出ておいしいです。
12	顔	-	-
13	手元	テーブル	塩を小さじ1/2ぐらい。こしょうを加えます。手でよく混ぜます。つなぎに冷やご飯というのはパンとどう違うんですか？ご飯だからネバネバするようだけどそんなことはないんです。
14	顔	-	ご飯も硬めがあればいいけど普通のご飯でもいいんです。

きょうの料理 3 (ショット 15~30)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
15	手元	テーブル	欧米ではお米って野菜と同じ扱いなんですよ。
16	顔	-	-
17	手元	テーブル	粘りが出て1つにまとまるまでよ〜く混ぜてください。先程のかぼちゃのようにこの肉も16等分します。
18	手元	テーブル	まず縦横で4つにしてその1つを4つにすると16等分。
19	手元	テーブル	1つ分を取って軽く空気を抜きます。
20	手元	テーブル	フライパンにはすでにかぼちゃと肉が並んでいます。
21	顔	-	-
22	手元	テーブル	サンドイッチみたいですね。真ん中が空いてますね。さびしいので肉を少し…。真ん中に入れます。かぼちゃも半分に切って置きます。私手が汚れているので後藤さんフライパンを火にかけてください。
23	顔	-	火の強さは？最初は中火で。
24	手元	レンジ台	少しフライパンが温まってくると音がしてきます。少しかかります。もう少し火が強くてもいいですよ。フライパンの音を耳をそばだてて聞く。
25	顔	-	チリチリという音が。だんだん大きく…。ほら。
26	手元	レンジ台	おいしくなるよ〜と言ってます。音がしたらフタをします。今日は水分が入りませんから焦げないように弱火にします。
27	顔	-	フライパンの厚さ・火の強さで違うので20分ですが様子を見ながら。これを焼いている間にソースをご紹介します。
28	手元	テーブル	ウスターソースは味が引き締まります。お好みで辛みのホットペッパーソース。子供がいれば入れなくても。
29	顔	-	ソースはこのように作ります。こちらに20分たったものが。20分たつたと仮定して。ちゃんと用意しました。
30	手元	レンジ台	ツヤツヤしてますね。ちゃんと火が通ってます。

きょうの料理 3 (ショット 31~35)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
31	手元	レンジ台	お皿に移します。難しいですがフタを利用します。
32	顔	-	フタんフタは負担じゃないんですね。もう後藤さん…。
33	顔	-	ほら。裏もきれいですけどやはり…。
34	顔	-	お皿をのせてひっくり返す。きれいにお皿にのりました。
35	手元	テーブル	そして飾りにパセリでも添えて頂いて出来上がりました。 みんなでワイワイ言いながら食べると楽しそうですね。か たまり1つの塊になると豪華に見えるしお客さまの時にい いですよね。

きょうの料理 4 (ショット 0~14)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	-
1	手元	まな板	-
2	手元	まな板	筋があると硬かったりしますのでいねいを取ってください。レバーに心臓の部分がついてる物もあります。心臓は血が多く臭みになるので取り除きます。これも血の部分です。あつたら取りのぞきます。レバーの香りを生かすため牛乳や水に浸さずにこのまま使います。
3		-	大きく見える血の部分だけ取ると臭みは気にならないと思います。一口大か少し大きめに。炒めると縮みますからね。
4	顔	-	これはブラウンマッシュルームです。
5	手元	テーブル	この大きさだと半分ぐらいに切ります。まずブラウンマッシュルームをサラダ油でこんな色になるまでしっかり炒めます。
6	顔	-	-
7	手元	レンジ台	-
8	手元	レンジ台	少し縮みました？きのこは水分が多いんです。炒めたら一度取り出します。
9	手元	レンジ台	香りがいいですね。次はサラダ油を足して
10	手元	レンジ台	十分に熱した中にレバーを入れます。レバーを炒めれば？色が変わって少し縮みます。
11	顔	-	生だと大きさが分かりにくいけど炒めるとコロコロしてくるでしょ。
12	手元	レンジ台	-
13	手元	レンジ台	水にさらすとレバーが水分を吸って炒めてもビショビショなんです。
14	顔	-	水に浸けないと水分がないので炒めると香ばしい香りがします。

きょうの料理 4 (ショット 15~29)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
15	手元	レンジ台	-
16	顔	-	先程から香ばしい香りが立ってきてます。
17	手元	手元	-
18	手元	レンジ台	炒めすぎると硬くなってボソボソしておいしくないの
19	手元	レンジ台	この時点では形がコロッとすれば十分です。赤ワインビネガーです。入るとツーンと酢のにおいがしますよ。ビネガーの酸味をとばすように炒めてください。
20	顔	-	酸っぱいにおいがしますよね。炒め続けると酸味がとんで赤ワインビネガーの香りだけが残ります。
21	顔	-	-
22	手元	レンジ台	鶏レバーのクセも取ってくれるしコクも出ます。先程炒めたブラウンマッシュルームを入れます。ダークチェリーは缶詰を使いますがその缶汁を加えます。少し甘みのあるシロップですね。ダークチェリーの実も加えてクツクツ煮ます。塩はここで入れます。一度も塩をしてませんから。こしょうで味を調えます。これでほぼ出来上がりです。これはサラサラとした汁なので
23	手元	レンジ台	このままでもいいですが風味を足すのにバターを加えます。
24	手元	レンジ台	最後に加えますがこの状態だとすぐ溶けるので
25	顔	-	火から外して加えます。
26		-	硬めのバターです。あまり軟らかいバターだとすぐ溶けてしまいます。火から外してこんなふうにソースに混ぜ込ませます。
27	手元	レンジ台	少ないので分かりにくいですがソースに軽く濃度がつくんです。「バターモンテ」といってバターを加えていくととろみがつくんです。
28	顔	-	レバーにソースが絡みついていますますおいしく…。
29	手元	テーブル	では盛りつけです。1人に1枚薄いフランスパンを焼いておきました。

きょうの料理 4 (ショット 30~32)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
30	手元	テーブル	パンの上におくと汁が染みておいしいんです。
31	手元	テーブル	すごくバターの香りが。いいですね。ワインビネガーのツーンとした感じももうないですね。
32	手元	テーブル	わあおいしそう。これで出来上がりです。食欲をそそるいい香りです。味見は…。こちらにご用意が。立ちながらですみません。まずレバーね。ホント火が入りすぎてないから軟らかくおいしく食べられます。これはレバーが苦手な人も大丈夫ですよ。おいしい。チェリーと一緒に酸味が出て。甘酸っぱくって。全部一緒に食べてみたら？ではマッシュルームも。よく炒めたから香ばしくておいしいでしょ。実は私レバーが少し苦手なんです。最初牛乳などに浸けず香りを生かすと言われましたね。

きょうの料理 5 (ショット 0~9)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	すでにベーコンが炒めてあります。
1	手元	レンジ台	今までのフライパンと違いますね。これはステンレスです。今まではフッ素樹脂加工のフライパンでした。この中でドレッシングを作るので酸に強いものを。フッ素樹脂も強いですが長年使って樹脂がはげてたりすると下の金属が出てるとダメなので酸に強いステンレスを使います。完全に炒めたベーコンと脂です。下にたまっています。
2	手元	レンジ台	-
3	手元	レンジ台	ではドレッシングを作りますよ。火から外してまず塩を入れます。
4	顔	-	-
5	手元	レンジ台	塩の量はベーコンの塩分によって加減してください。こしょうを入れてください。どのくらい入れますか？お好きなだけ。キツメが好きなので…。脂の中に入れるんですね。ベーコンって味を吸いやすいし脂がドレッシングになりますから。
6	手元	レンジ台	先にベーコンをサラダの上にかけてもかまいません。
7	顔	-	ここに赤ワインビネガーを入れます。これもお好みです。
8	手元	レンジ台	-
9	手元	レンジ台	ベーコンから出る脂の量によっては少なければオリーブ油を加えます。

きょうの料理 5 (ショット 10~15)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
10	顔	-	-
11	手元	レンジ台	これも最初にオリーブ油入れてますが加減をしながら入れてください。これで出来上がりです。もう出来たんですか。
12	顔	-	まずベーコンを。ベビーリーフとはいろんな葉っぱの新芽を摘んだものです。
13	手元	テーブル	洗ってよく水けを切ってお皿に盛りました。これは手早く作れますね。ベビーリーフは味がしっかりついていて心地よいですが苦みもあります。
14	手元	テーブル	こういうホットドレッシングをかけると苦みが消えておいしくなりますよ。
15	手元	テーブル	-

きょうの料理 6 (ショット 0~12)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	親子丼は油は使いませんが野菜の量が少ないです。そこで1品に1人分約100gの青菜の入った親子丼を教えます。
1	手元	テーブル	小松菜は3~4cmの長さに切りねぎは斜め薄切りにします。この野菜を煮汁で煮ます。
2	顔	-	-
3	手元	レンジ台	香り付けにしょうがを入れます。ここに火の通りにくい青菜の茎の部分を先に入れます。
4	手元	レンジ台	それからねぎを入れます。
5	手元	レンジ台	次に鍋いっぱい葉の部分を入れます。こんなに入れて煮えるかと思うでしょうがしんなりしてきます。ではこれを上下を返してしんなりするまで煮ます。煮汁から野菜があふれ出そうですがこの量なら栄養バランスもいいし食べた時の満足感も出ます。最初はかさがあったのに少しずつシナシナしてきました。青菜からも水分が出ますので心配せずずっと煮て下さい。
6	手元	レンジ台	-
7	手元	レンジ台	-
8	顔	-	次に鶏肉ですが脂肪分の少ない鶏むね肉の皮なしを使います。
9	手元	テーブル	塩と酒を振っておきかたくり粉をまぶします。脂肪分の少ない肉や魚はそのまま火を通すとパサパサします。それを避けるためにかたくり粉をまぶしながら
10	顔	-	煮えている中に肉を落としていきます。
11	手元	レンジ台	落とす時は広げるように落とすんですね。
12	手元	レンジ台	かたくり粉がパサつきを押さえツルンとした食感を出します。また煮汁にとろみもつけてくれるので一石二鳥・三鳥です。

きょうの料理 6 (ショット 13~23)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
13	手元	レンジ台	肉は削ぎ切りなので表面積が大きくボリューム感がたっぷりです。
14	手元	レンジ台	-
15	手元	レンジ台	肉に火が通ってきたと思ったら少しゆすって下さい。このまま煮ると肉どうしがくっ付いてしまいます。肉の上下を返すと表面のかたくり粉がとろみを帯びます。比較的すぐに火が通りますね。
16	手元	レンジ台	だいぶ火が通ってきたので最後に卵を入れます。
17	手元	レンジ台	卵は2コ。一気に入れるとフワッとした半熟状にならない。
18	手元	レンジ台	そこでまず半分だけ入れます。この半分を入れたら火を少し強くして煮てもかまいません。少し卵を固めます。
19	手元	レンジ台	少し固まったら残りの卵を入れてフワッとした半熟状を作ります。
20	手元	レンジ台	最後に香り付けにごま油を入れます。
21	手元	レンジ台	ほとんど脂肪分は使ってません。でも少しは油があった方がコクが出るので加えて下さい。
22	顔	-	こちらが出来上がった物です。
23	手元	テーブル	おかずもありますね。手軽に出来るところてんときゅうりとミニトマトの酢の物です。温かい親子丼に冷たい酢の物ですね。

きょうの料理 7 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	肉は脂が入っていない物でも結構です。
1	手元	まな板	-
2	手元	まな板	重ねたまま5~6mm幅ぐらいの太めに切ります。これは鉄板焼きなどの時に使う肉です。薄い肉を細く切ると味に負けてしまうので厚めの肉を使います。
3	手元	まな板	-
4	手元	まな板	ステーキ肉だと厚すぎますが鉄板焼き用ならいいです。
5	顔	-	軽く下味をつけます。
6	手元	まな板	下味をつけておくとしっかり味がなじみます。
7	顔	-	-
8	手元	まな板	最低5~6分味をなじませます。
9	顔	-	炒める前に肉を室温にもどしておくと肉汁が出ません。今日は香りの野菜を2つ使います。
10	手元	テーブル	外側の香りの強い部分を粗みじんに切ります。そしてレモンの皮を?コ分使います。
11	顔	-	-
12	手元	まな板	実を切らないで皮をむくとあとで汁が搾りやすいです。
13	手元	まな板	白いワタを取って下さい。ワタが入ると苦くなるので丁寧にとって下さい。皮が滑って切りにくいですがまず細切りにします。
14	顔	-	-
15	手元	まな板	この時細かいみじん切りでなくても結構です。でも大き過ぎると加熱時間が短く口当たりが悪いです。
16	顔	-	切ったものに足します。
17	手元	まな板	-
18	顔	-	炒め物で大事な事は調味料を合わせておく事です。
19	手元	テーブル	砂糖や塩が入る時はよく混ぜ合わせて下さい。砂糖の代わりにみりんを加え深みのある薄い甘さをつけます。それから今日の炒め物のポイントになるピーフンです。

きょうの料理 7 (ショット 21~37)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
21	手元	-	固まっているところをほぐしておいて下さい。揚げた時ホワツとなるように…。
22	顔	-	ピーフンを揚げる時に一番問題なのは温度です。
23	手元	レンジ台	高温で一瞬で持ち上がるように揚げたいんです。何度ですか？180℃以上です。
24	顔	-	ピーフンを入れるとすぐに揚がりますよ。
25	手元	レンジ台	上側にも完全に火を通すために裏返します。
26	顔	-	手品みたい。
27	手元	テーブル	温度が低いとこのように持ち上がりません。
28	顔	-	油を取るためと崩すために紙タオルで押さえます。
29	手元	テーブル	-
30	手元	テーブル	紙タオルを下に敷きピーフンを挟むようにして崩します。これで油が取れますね。
31	顔	-	ピーフンは冷めてもベタベタにならないので先に揚げます。そして炒め物をあとに仕上げます。まず鍋をよく空焼きにして油を入れます。
32	手元	レンジ台	鍋肌によく油をなじませます。香りの野菜はセロリだけです。さっぱりした香りです。
33	手元	レンジ台	-
34	手元	レンジ台	セロリの青みが強くなれば大丈夫です。
35	手元	レンジ台	-
36	手元	レンジ台	そしてすぐに牛肉を加えます。ポイントは手早く炒める事です。肉が完全にほぐれて色が変わるまで調味料を入れないで下さい。牛肉の生の部分を残さない方が今日の調味料に合います。油が全体に絡まるよう底から大きく返します。肉の色が均一に変わり始めたら調味料を先に加えます。その後レモンの皮を加えた方が肉になじみやすいです。
37	顔	-	-

きょうの料理 7 (ショット 38~49)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
38	手元	レンジ台	肉に調味料がからまる程度にかたくり粉でとろみをつけます。水溶きかたくり粉を加えます。
39	顔	-	-
40	手元	レンジ台	この料理は冷蔵庫で冷やしてもいいですよ。とろみがついてもツヤが出るまで炒めます。
41	顔	-	これは北京ダックに使う皮やレタスに包んで食べてもいいです。
42	手元	テーブル	-
43	手元	テーブル	-
44	手元	テーブル	楽しい食べ方ですね。ここにビーフンを飾ります。
45	顔	-	-
46	手元	テーブル	まだ熱いのでヤケドに注意して下さい。
47	手元	テーブル	ビーフンは必ず食べる直前に飾り食べる時に混ぜ合わせます。
48	顔	-	嫌いでなければシャンツアイなどパセリ系の香りの野菜を添えます。
49	手元	テーブル	-

きょうの料理 8 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	中国料理の炒め物ではいかをよく華切りにします。
1	手元	まな板	でも今日は身が薄いので華切りにする必要がありません。まず縦に3等分にしてから包丁を寝かせて切ります。包丁を寝かせて切る事で全体の肉厚を調整します。
2	手元	まな板	華切りは調味料が絡み火を通りやすくするための切り方です。
3	手元	まな板	-
4	手元	まな板	この薄さなら十分味が絡むので身を切り込む必要はありません。
5	手元	まな板	-
6	手元	まな板	大体同じ大きさのそぎ切りにしたら下味をつけます。
7	顔	-	-
8	手元	テーブル	まず塩をいかにまぶします。
9	顔	-	-
10	手元	テーブル	かたくり粉をつけるとうまみが逃げず調味料が絡みます。炒めるまで冷蔵庫で保存しておいても下味は濃くなりません。
11	顔	-	そして野菜です。ピーマンエリンギ細ねぎを同じ大きさに切ります。
12	手元	テーブル	ピーマンは2つ割りにして種を取り除きます。
13	顔	-	-
14	手元	まな板	幅が違うので乱切りにすると全体が同じ大きさになります。
15	8"	手元	炒め物の時は特に材料の大きさが違うと食べにくいです。
16	手元	まな板	エリンギは縦に7~8mmの薄切りにして長さを半分に切ります。
17	手元	テーブル	これはわけぎでも構いません。2cmくらいのざく切りにします。
18	顔	-	-
19	手元	テーブル	準備が出来ましたね。いかを湯通しします。

きょうの料理 8 (ショット 20~34)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	顔	-	失礼しましたー最初に合わせ調味料を作ります。
21	手元	テーブル	オイスターソースを使う時は酒を加えると香りがよくなります。味に丸みをつけるために加える砂糖はよく溶かします。調味料を作ってからいかをゆでます。
22	顔	-	いかの身が薄く瞬間で火が通るので鍋にザルが入れてあります。
23	手元	レンジ台	お湯は必ず沸騰させておき一気に入かを入れます。
24	顔	-	-
25	手元	レンジ台	いかがくるっと丸まれば十分です。ここで一番大事なのはよく水けを切る事です。
26	手元	レンジ台	-
27	手元	テーブル	そうしないと炒めた時味が変わります。いかがゆだったら素材を順次炒めます。
28	顔	-	今日はとうがらしで辛味をつけます。まず冷たい油にとうがらしを加えます。
29	手元	レンジ台	そして弱火にしてとうがらしの辛味を油に出します。大体30~40秒ですがだんだんとうがらしが黒っぽくなります。でも熱い油にとうがらしを加えると一気に黒くなり苦味やえぐみが出てきます。
30	顔	-	とうがらしの色が黒っぽくなったら炒め始めます。
31	手元	レンジ台	-
32	顔	-	今日は生で火の通りにくい素材のエリンギから炒めます。
33	手元	レンジ台	エリンギはしいたけよりも火の入りに時間がかかります。そして歯ごたえがあり夏向きのきのこです。エリンギにある程度火が通ると調味料が入りやすくなります。エリンギに油が回りしんなりしたらしょうがを加えます。しょうがと同じタイミングでピーマンを加えて全体に油を回します。ここでいかを加えます。
34	顔	-	-

きょうの料理 8 (ショット 35~43)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
35	手元	レンジ台	それから細ねぎを加えます。素材全体を炒め合わせながら調味料を加えます。調味料は鍋肌にぶつけるように加えます。そうするとオイスターソースが香ばしく香りツヤも出てきます。下味にも使いましたが味を絡めるためにかたくり粉を加えます。
36	顔	-	-
37	手元	レンジ台	-
38	顔	-	いかのようにツルツルした素材はかたくり粉を加え味を絡めます。
39	手元	テーブル	-
40	手元	テーブル	オイスターソースの香りが香ばしいですね。
41	手元	テーブル	-
42	顔	-	オイスターソースに相性がいいこしょうを振ります。
43	手元	テーブル	おなかが鳴りました。味見をさせて頂けますか？はい。お持ちします。いい香りですね。では取り分けます。

きょうの料理 9 (ショット 0~15)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	早速1品目から教えてください。こちらにはオイスターソースが。
1	手元	テーブル	味の決め手がオイスターソースです。これを使って炒め物を。
2	顔	-	こちらは牛肉です。牛肉のもも肉です。もも肉は脂身がなくて硬くなりそうですよね。だから硬くならないように薄く切ります。せん切りにします。
3	手元	まな板	すると肉が硬くても硬く感じないし火のとおりが早いので肉を軟らかく仕上げられます。チンジャオロースーみたいに。そうですね。
4	顔	-	それで脂身の少ない肉を上手に使っていただければと思います。
5	手元	まな板	-
6	顔	-	もも肉をおいしく頂く。これに下味をつけていきます。
7	手元	テーブル	お酒です。手でしっかりもんでください。酒が肉となじみましたよ。
8	手元	テーブル	なじんだら次はしょうゆです。
9	手元	テーブル	しょうゆも汁がなくなるまでもみます。
10	手元	テーブル	それぞれの味を大切にします。
11	手元	テーブル	しっかり混ぜてから次に。
12	顔	-	材料はシンプルでもそれぞれの良さをしっかり引き出せば
13	手元	テーブル	プラスになっておいしくなるんです。もう汁もなくなりました。今度は水溶きかたくり粉。同じように混ぜます。
14	手元	テーブル	水けがなくなりました。
15	手元	テーブル	最後にもも肉だから少し植物油を入れます。肉も軟らかくなるし炒める時もほぐしやすくなります。さらっとしてつやも出ました。これで下味が完了です。

きょうの料理 9 (ショット 16~35)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
16	手元	テーブル	-
17	顔	-	まず肉の下味ができました。付け合わせはこれからおいしくなるきのこですよ。
18	手元	テーブル	しめじとまいたけです。しめじは石づきを切ってまいたけは食べやすくほぐします。
19	顔	-	今度はこしょうですね。こしょう粒です。
20	手元	テーブル	粒のままをクッキングペーパーに…。
21	手元	テーブル	つぶすんですね。香りがパーッと出てくるんです。
22	顔	-	なるほど…。この位置でもこしょうのいい香りがします。じゃあ炒めていきましょう。昨日の野菜の時は弱火とか中火でじっくり炒めましたね。今日は最初から強火で炒めます。私の中国料理のイメージですね。
23	手元	レンジ台	肉だから水分を飛ばさないうちに仕上げたいんですね。
24	顔	-	先程しっかり味付けした肉。20分おいたものです。
25	手元	その他	しっかり20分寝かせました。油もしっかりと温めます。
26	手元	レンジ台	ジャーッと音が出ます。この音がいいんですよ。気をつけるのはせん切りの場合固まる前に大きく混ぜることです。
27	手元	レンジ台	せん切りがきれいに伸び伸びと仕上げられます。
28	手元	レンジ台	ほぐれていく感じですね。肉の色が変わったので先程のこしょうを入れます。
29	顔	-	-
30	手元	レンジ台	ウーさんがつぶしたいい香りのこしょうです。
31	手元	レンジ台	こしょうの香りが肉に移ります。一段と香りが良くなりました。
32	顔	-	香りが出たのできのこを入れます別々に入れなくても大丈夫です。
33	手元	レンジ台	きのこはしっかり炒めた方が独特の臭みが消えます。
34	手元	レンジ台	臭みはうまみに変わるのでしっかり炒めてください。
35	手元	レンジ台	きのこの香りが苦手でもしっかり炒めれば目立なくなりますよ。

きょうの料理 9 (ショット 36~42)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
36	顔	-	うわ~いいですね。音もいいし香りも。
37	手元	レンジ台	なじんだので決め手のオイスターソースを入れますよ。さらに酢を入れます。すごくさっぱりした味になりますからね。オイスターソースは少ないんですね?あくまでも隠し味にします。最後に水溶きかたくり粉で全体にうまみを閉じ込めます。倍の水で溶いた方がかたくり粉が1か所に固まりませんよ。
38	手元	レンジ台	ここで火を止めます。これはおいしそうです。
39	顔	-	-
40	手元	テーブル	まだジュージューいってますね。いい音ですよ。
41	手元	テーブル	-
42	手元	テーブル	1品めの出来上がりです。食べたい?食べたい。我慢できません。どうぞ。いいですか。では失礼します。おなかがすいて我慢できないんです。熱いですよ気をつけて。うん。うん。この太さがいいですね。歯応えもあって軟らかいでしょう。本当に軟らかいですね。きのこも入ってバランスが。

きょうの料理 10 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	-
1	手元	その他	男爵600gの皮をむき4~6つに割って水にさらします。
2	手元	その他	水にさらすとでんぷんが取れてしんまで軟らかくなります。
3	手元	その他	水にさらす事がポイントです。おいしくする秘けつですね。
4	顔	-	これを冷たい水と一緒に鍋に入れてこちらのように…。
5	手元	レンジ台	竹ぐしがスッと通るまで煮たらお湯を切ります。ざるに上げると軟らかくなったじゃがいもが目に詰まるんです。
6	顔	-	だからフタを少しずらしてこの隙間からお湯を捨てます。
7	手元	レンジ台	-
8	手元	-	熱いから気をつけて下さいね。
9	顔	-	脇さんは大丈夫ですね？はい。…大丈夫でした。
10	手元	レンジ台	火を消さないんですね？下に水が残ってるでしょ。
11	手元	レンジ台	火をつけて蒸発させるんです。
12	手元	レンジ台	粉ふき芋みたいに水分をとばしてしまいます。水がよく切れてなかったので時間がかかってしまいますが…。
13	顔	-	粉ふき芋になるようにして下さい。ここでよく水分をとばさないとつぶしても水っぽくなります。
14	手元	レンジ台	十分に水をとばしましょう。ざるの目にじゃがいもが詰まると洗うのが大変ですよ。
15	顔	-	今日のクロquetteのようにつぶしたいものには男爵がいいんです。
16	顔	-	-
17	顔	-	丸いじゃがいもですね？そうです。じゃがいものピューレも男爵ですね。煮崩さないで形を残したい場合は長細い形のメイクインがいいですね。
18	顔	-	-
19	顔	-	ホラー粉ふき芋になりました。これをこちらに持って来て…。

きょうの料理 10 (ショット 20~35)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	手元	その他	-
21	顔	-	木じゃくしで熱いうちにつぶします。
22	手元	その他	冷えてからだ粘りが出てきれいにつぶれないんです。つぶす時あまり大きい粒を残さないで下さい。コロッケを作る時大きい粒の部分から割れてくることがあります。崩れると寂しいですよ。
23	顔	-	よくつぶしても粒々は残るので思った以上につぶして下さい。
24	手元	その他	大体これぐらいでいいかな。ゆでた時の堅さにもよりますが。
25	顔	-	私は人使いが荒いんです…。これをポウルに取っといして下さい。
26	顔	-	-
27	顔	-	その間に中に入れる具をいた炒めますのでお願いします。熱いので気をつけて下さい。たまねぎにんじんをサラダ油で炒めてあります。
28	手元	レンジ台	たまねぎがすき通ってきたのでひき肉を加えポロポロに炒めます。ひき肉の色が変わってポロポロになるまで炒めます。
29	手元	レンジ台	具ににんじんを入れるのは珍しいですよ。普通のコロッケはたまねぎとひき肉じゃがいもですが
30	手元	レンジ台	私はにんじん好きなんです。だから入れてしまうんです。
31	手元	レンジ台	子供がいると色々な野菜を1つの料理でとりたいですよ。
32	顔	-	-
33	手元	レンジ台	「それならにんじんも」と私が好きなので入れてます。
34	顔	-	-
35	顔	-	にんじん嫌いのお子さんにもいいですよ。

きょうの料理 10 (ショット 36~54)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
36	手元	レンジ台	みじん切りにして子供に食べさせる人もいますが
37	顔	-	子供をだまして食べさせるのは罪悪感があって嫌なんです。
38	手元	レンジ台	「おいしい」と食べてくれればそれにこした事はないですね。こんなふうに…。あともう少し。きれいに炒めて下さい。
39	顔	-	-
40	顔	-	ここで肉にはきちんと火を通しておいて下さいね。
41	顔	-	-
42	手元	レンジ台	ちゃんと炒まったのでこれをじゃがいもの中に入れます。
43	手元	レンジ台	-
44	顔	-	そして塩を入れます。
45	手元	その他	最初にたまねぎとにんじんを炒めた時塩小さじ？加えています。
46	顔	-	トータルで小さじ1杯の塩です。あとソースをかけて食べますから。
47		-	この後に衣をつけますが卵の中に秘密があるんです。これは熱いんですが2人でまとめてみます？
48	手元	レンジ台	ヤケド覚悟でやりましょう。お願いしますよ。…どのぐらい熱いのか。コロッケは作った事ないんです。
49	手元	その他	今日は時間の都合で熱いうちにやりますが
50	顔	-	急がない時には粗熱が取れてからでいいですよ。ゆでたてのじゃがいもと炒めたての野菜と肉ですからね。
51	手元	その他	全体がよく混ざるまで。カメラの前だと緊張しますね。
52	顔	-	じゃがいもが緊張してます。にんじんも緊張してますね。
53	手元	その他	こうして出来たものを普通なら8等分しますが今日はジャンボに…。では4等分にしましょう。1つがかなりの量ですよ。
54	顔	-	ジャンボにした方がまとめる手間が4回で済みます。

きょうの料理 10 (ショット 55~72)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
55	手元	その他	これ渡しますよ。…熱いのよ。熱い。でもこれぐらいなら…。
56	顔	-	この後どうしますか？小判の形を作ります。
57	手元	その他	-
58	顔	-	-
59	手元	その他	中の空気をたたいて抜きながらひび割れが無いようにまとめて。
59	顔	-	こうしてみると大きいですね。手からはみ出そうです。
60	手元	その他	崩れそうな時はどうしましょう？崩さないようにまとめて下さい。
61	顔	-	-
62	手元	その他	ここで軟らかくてもあとで冷やすので扱いやすくなります。
63	手元	その他	ちょっと小さいですか？厚みがあると中まで温まらない。
64	手元	その他	平らな方がいいですね。私のはひび割れちゃった…。危ない。ひびが…。あ～。もう1度やります。大丈夫。頑張ってください。初めてというのがバレましたね。大丈夫初めてでも出来ます。
65	顔	-	-
66	手元	その他	真ん中が膨らんじゃダメなの。平らにしてください。
67	顔	-	こんな感じでどうでしょう？いいですね。こちらにもう冷えたものがありますのでご安心下さい。
68	手元	その他	-
69	顔	-	パン粉をつけますがその前に小麦粉と卵をつけます。この卵の中に秘密があります。
70	手元	その他	-
71	顔	-	サラダ油を入れると温度が高くなるんです。
72	手元	その他	塩とこしょうが入ると均一に味がつきます。ソースをつけなくてもおいしいです。つけてみて下さい。冷やすと固まって扱いやすいですね。

きょうの料理 10 (ショット 73~94)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
73	手元	その他	-
74	顔	-	粉をつけたら薄くなるようにはたいて下さいね。
75	顔	その他	横もまんべんなくつけて下さい。
76	手元	その他	これぐらいでいいでしょうか…。それでは卵に入れます。卵は片手でつけた方がパン粉をつける時困りません。
77	手元	その他	-
78	顔	-	-
79	手元	その他	パン粉がついた手を揚げたくなっちゃいますものね…。
80	手元	その他	多めのパン粉を優しくまぶしつけるとフワフワになります。
81	顔	-	横がつきにくいのでちょっと押さえて。
82	手元	その他	では揚げます。パン粉を入れてシュワシュワしたら適温です。
83	顔	-	この中に入れていきます。ドキドキですね。すごい。大きいですね～。
84	手元	レンジ台	-
85	顔	-	-
86	手元	その他	パン粉が立っていておいしそうに揚げるには…。
87	手元	レンジ台	たっぷりの油なら裏返さなくても全体に色が回ります。
88	手元	レンジ台	裏返すと下の部分が平らになってしまいます。できれば裏返さずに揚げて下さい。
89	手元	レンジ台	先程卵にサラダ油を入れましたがオリーブ油ではどうでしょう？
90	手元	レンジ台	揚げ油がサラダ油なので油の質を変えないためにサラダ油で十分です。
91	顔	-	-
92	顔	-	いいきつね色になってきました。
93	手元	レンジ台	はしこれはお箸だけでは重くて持ち上がらないんです。
94	顔	-	ですから「揚げかすすくい」ですくって下さい。

きょうの料理 10 (ショット 95~101)

95	手元	その他	-
96	手元	その他	ここでよく油をきって下さいね。では盛りつけです。…アッチッチです。
97	手元	その他	じゃあソースをかけましょうね。
98	手元	その他	-
99	手元	その他	-
100	顔	-	ジャンボコロッケの出来上がりです。
101	その他	その他	ちょっと試食させて下さい。ソースをかけます。熱いので気をつけて下さいね。ジャンボですね。ホクホク。崩し具合がいいですね。芋の粒々感がありますよね。

おしゃべりクッキング 1 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	見てくださいチーズがこんな固まりで!
1	手元	まな板	今日は3種類のスイス・オランダ・イタリアのこんなチーズがあるんですけど他のチーズとかピザ用のミックスしたものとかでも結構です
2	顔	-	それを細かくすりおろした状態にして後で合わせます
3	手元	まな板	-
4	顔	-	ハンバーグの方ですけど基本ということで
5	顔	-	-
6	手元	まな板	熱を持つと油が出てしまいますので今日は牛肉100%なんですけど氷で冷やしながら合わします
7	顔	-	じゃあまず塩を塩を入れると粘りが出る
8	顔	-	-
9	手元	まな板	いい塩使うのねこのごろは…先生が練っていきますのはい私練りますから
10	顔	-	-
11	手元	まな板	じゃあもう入れていいですか?あは?手でいいですか?ホントは牛乳でひたしてる…
12	顔	-	-
13	手元	まな板	ぬく温もってきましたねやっぱり氷やっておかないと
14	顔	-	じゃあ玉ねぎも卵も…
15	手元	まな板	卵は最初少量くださいそのままタラ〜ッと
16	顔	-	それで混ぜます
17	手元	まな板	この冷やすところまでなかなかやらないですよ
18	顔	-	油が出てしまったりしますのでいいですかそろそろ?
19	顔	-	-

おしゃべりクッキング 1 (ショット 20~39)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	手元	まな板	ホントに早いですね！だってすごいじゃないですか劇団の方のみなさんの食事をピヤーツと作られるんでしょ？
21	顔	-	-
22	顔	-	町で今劇団やってるんですけどね多いとき2~30人いますよ！
23	顔	-	-
24	手元	まな板	私ここにナツメグとか入れるんですけど…あっそうですねそこにすいませんあっこれ？なんか入ってますね先生
25	顔	-	よく気づいてくれましたここを開けてですね開けるんですか？
26	手元	まな板	それが入りますのでここでこすってください
27	手元	まな板	こんなとこへしまってますのナツメグを！忘れてました僕！よかった！そんなアドバイスしていただくなんて
28	手元	まな板	そしたらこれをやります一緒に？
29	顔	-	-
30	顔	-	やりましょう何を？手に少し油を
31	手元	まな板	「何を？」ってあっそうか！あの～丸める？ちょっと待つてくださいあぁつけ過ぎちゃった～！あぁいいですあぁどうしよう！
32	顔	-	-
33	顔	-	-
34	手元	まな板	かなり粘りが出ますんで…
35	顔	-	じゃあ上沼さん油を少し入れていただけますか
36	顔	-	2人前だけ焼きましょう
37	手元	レンジ台	今日は冒頭に言いましたようにチーズの方をメインにしますので
38	手元	その他	ハンバーグ自体あまり大きくならないように
39	顔	-	-

おしゃべりクッキング 1 (ショット 40~59)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
40	手元	レンジ台	-
41	顔	-	肉を入れたらいつものように動かさずに
42	手元	レンジ台	片面が固まったらひっくり返すという感じですね
43	顔	-	-
44	手元	レンジ台	その間に先ほどのチーズですね
45	顔	-	バルメザンもゴーダもグリュイエールもですね
46	手元	まな板	ちょっとひと味変えて卵も入れます
47	顔	-	-
48	手元	まな板	これ西洋洋辛子っていう？そうですねこれはスライスチーズでもいいですけどちょっと一手間ね！
49	顔	-	-
50	手元	まな板	-
51	顔	-	-
52	手元	レンジ台	いいにおいがしてきましたね！いい感じ！ちょうどいいですねこの色合い焼き目！ひっくり返したらちょっと火加減を弱くしてくださいそしたら肉を
53	顔	-	-
54	顔	-	オーブンで焼きますの？はい
55	手元	まな板	チーズもちょっと焼いて溶かしますので火が通ってなくてもいいわけですね焼き目だけきっちりつけばこれをこんな感じで…
56	手元	まな板	たっぷりですよ～！3種類のチーズが合わさってるマスタードも入ってま～すマスタードと卵黄でうわあ～！これおいしいですよ～ホントにオーブンに4～5分入ります
57	顔	-	-
58	手元	まな板	失礼しま～す
59	顔	-	-

おしゃべりクッキング 1 (ショット 60~79)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
60	顔	-	-
61	手元	その他	-
62	顔	-	先ほどの肉を焼いたフライパンに肉汁が残っています
63	手元	レンジ台	ちょっとだけ油を足して少量の油でいきたいので
64	顔	-	-
65	手元	レンジ台	こういう風にしますちょっとだけつけますこんな感じでできるだけ油を少なく最初に焼く前に…
66	顔	-	さぁパンを焼きましょう
67	顔	-	-
68	顔	-	キレイに焼けるもんですね～！
69	手元	レンジ台	フライパンでパン焼いたことないからキレイに焼けるんですね！そうですね！
70	顔	-	ビックリしました！
71	手元	レンジ台	こんな感じであとは見た感じ角の面も焼けてた方が
72	顔	-	おいしそうに見えますからここですわ先生！
73	手元	レンジ台	じゃぁ出しましょう！もう今出してくれて感じ
74	顔	-	-
75	その他	その他	よ～しよしよし！
76	顔	-	オーブンのおいしいのはここですよ！
77	手元	その他	あつつつ～！
78	顔	-	うわ～踊ってる！
79	手元	まな板	じゃぁアツアツのところでこれはごちそうだわ！

おしゃべりクッキング 1 (ショット 80~98)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
80	顔	-	-
81	顔	-	やりますか？えっ？
82	手元	まな板	あっこれ熱いですね
83	顔	-	-
84	手元	まな板	これ落っことしそうだわ私じゃ…
85	顔	-	-
86	手元	まな板	少量残してた玉ねぎのさらしたものをパラパラと
87	顔	-	あら？固まっちゃった…ダイナミックに
88	手元	まな板	もっとダイナミック？2つ分なんですか？あっ落ちましたけどぜんぜんOKです！ああ？1つ分ね！
89	顔	-	-
90	手元	まな板	上になんかオープンになってるような気がして…このままガブッ！といってもいいですけど今日は食べやすく半分に
91	顔	-	-
92	手元	まな板	こういうの刺してるよね～！傘とかありますよね～！
93	顔	-	-
94	手元	まな板	うわぁ～！おいしそうでしょう？あとはピクルスとかね！ピクルスがいいのよさっぱりと
95	顔	-	-
96	手元	まな板	今日はらっきよのピクルスとか作ってみましたんで…さぁ出来上がりはこんな感じです先生の手にかかるとこうなりますハンバーガーもね
97	顔	-	-
98	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング2 (ショット 0~15)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	米ナスの揚げナスややこしい名前つけますね
1	手元	まな板	今日は米ナスですもちろんおナスであればなんでも結構です
2	顔	-	-
3	手元	まな板	ヘタを落としましょうこちらもちよつと落としておきますねこのままでもいいんですけど今日は食べやすさもありませんのでナスの皮をむきますうわ~そうやってむくの!我々はこうやってむくんですけど皮むき器でも結構でございます
4	顔	-	-
5	手元	まな板	皮むき器ダメなんで...僕は皮むき器上手に使えませんので
6	顔	-	すごーい!きもちいいわスーッと!米ナスは大きいから皮をむいても食べごたえはございます
7	手元	まな板	-
8	顔	-	どうですか?ちよつと今のすごい難しい!いやいやこれでこれで?キレイなこれでホントに簡単に...
9	手元	まな板	包丁の方がやっぱりキレイ今日はとにかくむければいいんですそんなに薄くむかないでちよつと厚めにむいてください
10	顔	-	藤田さんうまいないやケチなんでとりたくないからほら
11	手元	まな板	お上手ですわなんで?皮むき器を上手やってあんまり言ってもあまりうれしくないと思いますけど...
12	顔	-	先生使えないからね尊敬するらしいですよこれダメなんですよ!ナスの大きさによりますが3cmぐらい...
13	顔	-	-
14	顔	-	-
15	手元	まな板	これだったら4つですかね...4つ切りにいたしましょうちょうど3cmぐらいだと思います

おしゃべりクッキング2 (ショット 16~35)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
16	顔	-	藤田さんお手伝いいただいてお箸ですねこといわず裏も横も
17	手元	まな板	-
18	顔	-	-
19	手元	まな板	穴あけてください
20	顔	-	箸は2本でも3本でも使っていただいて結構です先生私もやらしてください!
21	手元	まな板	何か日頃のうらみのある方はどうぞ!
22	顔	-	-
23	手元	まな板	これは何のためにするんですか? こういう風にすると火の通りが早いです
24	顔	-	先生これ例えば2~3箸もってやっちゃダメですか?
25	手元	まな板	結構ですよはいありがとうございました
26	顔	-	ではこれを揚げていきます
27	手元	まな板	-
28	顔	-	-
29	手元	レンジ台	-
30	顔	-	あまり高い温度でやるとナスの表面だけが色がついてなかなか思うように揚がってきませんので...
31	手元	レンジ台	入れた感じこんな感じですよあまり大きくダ〜ッ!と音がしないぐらいがいいです穴ぼこから穴あけてる効果がここで分かりますねこれ入れる時あまりたくさん入れすぎないようにお願いします
32	顔	-	プワ〜と油がねあふれることがございますからこの番組の初期のころにあふれたことがあるんです以前にね大失敗したことがあります
33	顔	-	今日は半分ずつ
34	顔	-	-
35	手元	レンジ台	それを揚げております間にダシ汁です

おしゃべりクッキング2 (ショット 36~55)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
36	顔	-	今日はダシとソースの2種類です
37	手元	レンジ台	煮切るのねそうです
38	顔	-	この穴が強調されますねでもそれがおもしろいですね
39	手元	レンジ台	表情になってそこから油が入りしますのでお酒とみりんを軽く煮切ってアルコールがなくなると…
40	顔	-	-
41	手元	レンジ台	ちょっとニオイをかぐあるいは味わってみるとかして
42	顔	-	アルコールがなければここにダシ汁を入れます
43	手元	レンジ台	今日はダシ汁を温めておりますけどご家庭でなさる時は冷たいもので結構ですダシは普通の？昆布とカツオのダシ汁です
44	顔	-	同時にしょうゆです今日は濃口です
45	手元	レンジ台	ダシは軽く煮立てば出来上がり一煮立ちだけさせてください
46	顔	-	-
47	顔	-	ダシが煮立ちましたこれで外して置いておきます
48	手元	レンジ台	-
49	顔	-	それからもう1つ今日は乳製品を使わないといけませんのでこれは同じ昆布とカツオのダシ汁が軽く煮立っております
50	手元	レンジ台	生クリームは乳脂肪の高い「ホイップ用」と
51	顔	-	コーヒーに入れる「フレッシュ」のやや低いものがありますがどちらをお使いになっても結構です
52	顔	-	-
53	顔	-	-
54	手元	レンジ台	これでグッと和食になりますね
55	顔	-	これはもう軽く煮立てばこれは水溶き片栗粉ですけど…上沼さんどうでしょうね？もういいんじゃないでしょうか確かめる時は串を刺して端っこも真ん中もだいたい同じ感触という感じの

おしゃべりクッキング2 (ショット 56~75)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
56	手元	レンジ台	ただ気をつけていただきたいのは穴あけたところをついたらスコンといきますから穴のあいてなさそうな所を
57	顔	-	-
58	手元	レンジ台	端っことほぼ一緒であれば上げてくださいもう大丈夫ですか？はい上げましょう！
59	顔	-	おいしそうに揚がりました
60	手元	レンジ台	かわいいね！さあこちら軽く煮立ってきましたので
61	手元	レンジ台	あまりコテコテにしまわぬ方がいいですねなめらかさがあつた方がいいと思いますので…子供はでもホワイトソースとかホワイトシチュー好きじゃないですかそうですねそういう感覚ですから
62	顔	-	子供さんにも喜んでいただけたと思います
63	顔	-	両方を使うへえどういう風にするんだらう？
64	顔	-	1つ？2ついきましょう
65	手元	まな板	こっちに1つ寄りかかって…じゃあそのおダシをですね…
66	顔	-	軽く1杯半ぐらいですね
67		-	おナスの上からかけていただいて結構ですもう少しいきましょうそれで今のこのソースをですね
68	顔	-	あんまりたくさんいくと…こんなものでしょうか
69	手元	テーブル	全部かけるとナスがドコ行ったという感じになりますのでナスが少し見えているという感じがいいと思います
70	顔	-	おネギを少しショウガのおろしをちょっと…あの…並べた方がいいですか？お任せします
71		-	もう少しいきましょうこの辺にショウガを乗せましょう
72	顔	-	-
73	手元	テーブル	このぐらいでいい？もう少しいきましょうもっと？うわあ～！ダシの中にショウガは入ってますけど…キレイ！出来上がりです
74	顔	-	-
75	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング 3 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	今日ご飯にピッタリ今日ご飯ですねこれ!
1	顔	-	-
2	顔	-	-
3	顔	-	バラです
4	手元	テーブル	-
5	顔	-	さっみなさんお勉強ですここですね
6	手元	その他	「アバラ」の…脂ののったところですね私の大好きな部位です
7	顔	-	この辺ですねこの辺ですね焼肉用のバラなんでちょっと厚目で
8	手元	テーブル	一口大で売ってますので…焼肉屋さんに行くとバラ肉を若い人は絶対に注文しますね
9	顔	-	カルビでしょう?カルビとバラはよく似た部位ですが上カルビ2人前~!そうそうそう
10	手元	まな板	「普通のカルビでよろしいね」て言う人がいますあれイヤですね
11	顔	-	「いいですよ」って言わないとしょうがない
12	顔	-	ちょっとでいいから上をいきたいんですよねそう思いません先生?思います
13	顔	-	岸部さんもやってください私と同じように…縦に?縦でも横でも
14	手元	まな板	短くても結構です細切りです使った事ないなあこんな包丁…
15	顔	-	-
16	手元	まな板	使った事ないでしょうええ
17	顔	-	これ寝かしながら?ええ
18	手元	まな板	スーッとよく…こうしてますよね
19	顔	-	乱れましたけど

おしゃべりクッキング 3 (ショット 20~39)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	顔	-	下味入れときましょかバラに塩・コショウ
21	顔	-	-
22	手元	その他	下味が大事ですわねえ
23	顔	-	-
24	手元	まな板	夏場に美味しいです食べないですかこれ？
25	顔	-	体にいいわねえ！夏場は美味しいんですけどねえ
26	顔	-	これ沖縄かどっか？沖縄です
27	手元	まな板	名物ですねえいうほど苦くはないですよでも苦いですよ苦いけども…！考えるほど苦くないですよゴーヤはゴーヤでええところあるんですか？いいですよ！この苦味がねえ！
28	顔	-	「大人」というか「刺激的」というか
29	手元	まな板	種を取ってくださいはい
30	顔	-	-
31	手元	まな板	こうして…落とすとこはどこに？あすいませんいやいや
32	顔	-	あっ下に落ちたああっ！アハハハ…
33	手元	その他	これを輪切りに輪切り！
34	顔	-	ひっくり返してからですね幅はどれくらいですか？
35	手元	まな板	ちょっと太め1ミリ弱？5ミリくらいです
36	顔	-	ヨイショヨイショ…
37	手元	まな板	-
38	顔	-	キレイなもんですね断面キレイだわ
39	手元	まな板	-

おしゃべりクッキング 3 (ショット 40~59)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
40	顔	-	お湯ですねゴーヤゆがいときますか？今からゆがきます
41	手元	レンジ台	ちょっと油を入れるんですね先生はいつもねえはい
42	顔	-	-
43	手元	レンジ台	そうするといいツヤになってゴーヤは油と相性がいいんですそうですか鮮やかな色になりますよねゴーヤ食べるの初めて？
44	顔	-	初めてではないけれどほとんど記憶にない…見たことありますよ自分とここで買って来るってことはない…
45	顔	-	最近よく売ってますよ八百屋さんに売ってます？
46	手元	レンジ台	八百屋さんに売ってますブツふふふ…
47	顔	-	野菜やからねえまあスーパーで…あんまり金物屋にはねえ確認とかんと恥かいたらイカンから
48	手元	レンジ台	「ゴーヤください！」って言って「どこ来てんや」って…こんなんでよろしいの？はい
49	顔	-	ホント緑が増しましたね
50	手元	その他	調味料合わせてくださいね炒めに入るまでに
51	顔	-	今日の味付けになります
52	手元	テーブル	-
53	顔	-	バラからいきましよう下味のついたバラが入ります
54	手元	レンジ台	今日は片栗粉まぶさない？今日は直接
55	顔	-	焼き目つけてから！香ばしく焼いて
56	手元	レンジ台	それからひっくり返してくださいああ飛びました？わりと大きいわりには
57	顔	-	オバケ屋敷怖いでしょう？オバケは特に怖いです
58	手元	レンジ台	-
59	顔	-	オバケ屋敷怖がりますね男の人オバケは信じないけど怖い

おしゃべりクッキング 3 (ショット 60~79)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
60	顔	-	-
61	顔	-	何やろ〜これ？気色悪〜いですもん！
62	顔	-	ジェットコースターなんかは？全然弱いですえ〜そうですか！絶対に乗らないです
63	顔	-	バンジージャンプもだめですね全然だめ
64	手元	レンジ台	少々「金くれる」って言われてもやらないですねアレは少々のギャラではやらないへえ〜
65	顔	-	炒まったら赤ピーマン
66	手元	レンジ台	今日の味の主役トウチージャンここで入ります！あ〜いいな〜素晴らしい！香り出てきたでしょう香り出てきました！
67	顔	-	-
68	手元	レンジ台	ゴーヤ入ります中華鍋持っても大きく感じないからいいですね体大きいからすごく合ってますね
69	顔	-	ビビりですからねえあんまり強い火でやると怖いんです
70	手元	レンジ台	少々味が落ちてもゆるい火でやっておく…
71	顔	-	いやいや強火ですよ中華は！先ほどの調味料が入ります鍋肌から！
72	手元	レンジ台	-
73	顔	-	先生お願いします最後の仕上げ
74	手元	レンジ台	水分を飛ばすように！そうですねここで水分がなくなる感じで強火でやってください強火で！鍋肌に表面積を…増やすようにして
75	顔	-	これホントご飯ですねはいご飯と合いますねえ
76	手元	レンジ台	最後はゴマ油ゴマ油も合いますよこういう火の料理の修業もツライんでしょうねよ〜番組見るとボロかすに言われて…
77	顔	-	やっぱり出来ないなボクには…「その道きわめよう」と思ったらね先生はい
78	顔	-	盛り付けです
79	手元	レンジ台	はあ〜いい香りやね〜！

おしゃべりクッキング 3 (ショット 80~85)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
80	顔	-	これはいい〜!ビールにも合うわねえ
81	手元	テーブル	ちょっとしたところがプロはお上手なんですねえ入れ方も違うもんね
82	顔	-	ほらポンッ!とこう
83	手元	テーブル	最後のホラホラ!
84	顔	-	-
85	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング 4 (ショット 0~15)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	そんなにお高くないステーキですがソースでコクをつけようと豆腐ソース？そうですね豆腐を使った…
1	顔	-	-
2	顔	-	それと一緒に召し上がると非常に美味しいですそれでコクが出るんですか？はいサッパリしてしまう様な気がするんですが和風っぽい感じですが豆腐の旨みがありますので豆の旨みがなるほど楽しみです
3	顔	-	じゃ先生行きましょう
4	顔	-	サーロインステーキですね
5	手元	まな板	「オージービーフ」と言ってキロ2000~2500円位の肉ですステーキはどんな焼き具合でも必ず室温に置きます
6	顔	-	しばらく置いとくと！今の季節だと何時間くらい出しとけばいいですか？15分くらいあそうですか！「あったかくする」という事でなく冷たくなければいいです今日はサーロインでこの間の肉よりもランクが上です
7	その他	その他	この辺の「クラシタ肉」と呼ばれるとこですねえ脂が適当に入っていてフィレと甲乙つけがたいですそういうお肉ですすじちょっと筋切りというか脂身のところを…
8	顔	-	-
9	手元	まな板	この辺から少しこう…こっち側に…そうするとこの辺のところも美味しく…
10	顔	-	塩・コショウ黒でも白でも結構です黒でやりましょうか
11	顔	-	-
12	手元	まな板	(カシャカシャ) いい音
13	顔	-	今日の主役と言っていいかも
14	顔	-	-
15	手元	まな板	どちらでも同じ様に出来ますイタリア料理のリコッターチーズと同じ様な感覚ですねえ~そうですか！

おしゃべりクッキング 4 (ショット 16~32)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
16	顔	-	-
17	手元	まな板	みなさんコレお豆腐ですよ！木綿豆腐ですよチーズと いますよね今見た方はフォークでグシャグシャとつぶし ちゃってください
18	顔	-	-
19	手元	まな板	はぁ～～！珍しいこれは！このフワフワとした食感でオ リーブオイルと黒コショウの味でチーズを乗せている様な 感じになりますどこまでつぶすんですか？「おから」みた いに…適当に味がなじめばいいですニンニクをつぶして… フライパンに入れて
20	顔	-	-
21	手元	まな板	-
23	顔	-	-
24	手元	レンジ台	いよいよ焼いて行きます生に近い方がお好きですよねそう なんですよ～
25	顔	-	-
26	顔	-	お店に行ったら「生でいいよ」って言うの悪いでしょう やっぱりね何もやる事ないとコックさんはマズイでしょう 気をつかって待っているんですホントは生でいいんですよ
27	顔	-	レアじゃなくてもっと！もっと冷た～い！のが
28	顔	-	へえ～～！じゃお好きな様に焼いてください
29	顔	-	お好きな様にですか一枚だけ残してくださいそれ私のなん で！今日は岸部さんにとったらばんさん最後の晩餐ですか ら
30	手元	レンジ台	ホント「死ぬまぎわに何したい」と言われたら「ステーキ 食いたい」と
31	顔	-	「死ぬまぎわにそんな物食えるか」とみんな言いますが 「オレは食う」とそんな番組ありますよね
32	顔	-	-

おしゃべりクッキング 4 (ショット 33~53)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
33	手元	その他	「最後の晚餐なに食べますか」ってみんな「白いご飯」と…「元気やからそう言うんやろ」と
34	顔	-	私は何だろう「カレーうどん」かな…
35	顔	-	-
36	手元	レンジ台	先生は？明日は地球が爆発う〜ん寿司ですかね
37	顔	-	-
38	顔	-	寿司かなあなるほど！ネタは？う〜んやっぱり白身かなあ上品！
39	顔	-	-
40	顔	-	焼き目そんなに付けてませんねこの位ですよ
41	手元	レンジ台	ボクが焼くのと変わらなかったですね
42	顔	-	立てれますからお好きな様にもういいんですか？サーロインはこれ位ですよ
43	手元	レンジ台	上沼さんの分も焼きます私の分もあるので岸部さん自分で上げてね
44	顔	-	昔は寿司好きやったけどこの頃食べない様になったねえ
45	手元	レンジ台	高いから？安いところもあるよ！そう動いてるとこ安いよ回転寿司ねえ美味しいわあ
46	顔	-	-
47	顔	-	でも高いもんなあ高い〜1カン2000円でありますよ
48	手元	レンジ台	あのトロ！じゃあ2カン4000円！
49	顔	-	2個で4000円！「へ〜い」って4カン出されたらエライことですね！4カンでもお腹ふくれませんかでしょう
50	顔	-	「どないせい」っていうの4カン持ってガバッと食べる
51	顔	-	-
52	顔	-	上沼さんもレアっぽい感じでいいですか？はい
53	手元	レンジ台	ちょっと脂のとこだけ焼きますいい雰囲気肉になった…いいでしょう美味しそうねえキロ2500円でもバカにしたもんじゃないね十分です大したもんですよホント

おしゃべりクッキング 4 (ショット 54~74)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
54	顔	-	-
55	手元	テーブル	ニンニクは取り出して余計な油は取ります
56	顔	-	-
57	手元	その他	-
58	顔	-	お水で結構です焼き汁がありますので
59	手元	レンジ台	4人前だったら大さじ4杯位でいいでしょうこれもムダにしないちょっとだけナンプラーを
60	顔	-	-
61	手元	レンジ台	-
62	顔	-	バターで風味付けを…簡単なソースでいいですね
63	手元	レンジ台	こんなサッパリ系でいいと思います余熱でバターが溶けたらOKです火を消しますじゃ盛り付けいきましょうか
64	顔	-	後はお豆腐と合わせる野菜の方なんですけどやっこネギの様な物ですね
65	手元	まな板	ミントこれがなかなか面白いですよどっちがボクのでした？こちらでしたね
66	顔	-	-
67	手元	まな板	熱いですか？大丈夫ですボクのって事は1人で食べる？そうですね
68	顔	-	-
69	手元	まな板	あははは…どう思ったんですか？いやわりと豪勢ですねそらそうですね！だいたい250g位あるんですか？
70	顔	-	-
71	手元	テーブル	表記には120gですが180g位あります
72	顔	-	お好みの大きさに結構ですナンプラーと水とバター
73	手元	まな板	大さじ1杯位でいいです
74	顔	-	それが豆腐ソースですか？「豆腐風味のソース」です

おしゃべりクッキング 4 (ショット 75~79)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
75	手元	まな板	コショウを最後に先生は必ず効かすんですよ
76	顔	-	-
77	手元	まな板	お好みでヴァージンオイルをふって美味しいですよはい出来ました
78	顔	-	-
79	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング 5 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	タイでよく使う「生春巻き」とかいいます
1	手元	まな板	私中華街にいるんですけど買えますか？
2	顔	-	買えますよあっそうですか！使い方がわかれへんのよね基本的にはぬるま湯に通すか
3	顔	-	-
4	顔	-	ぬれフキンに置いて水分を含ませればいいです
5	手元	まな板	これやりにくいのは何枚も上に重ねるとくっついてしまうので…今日はちょっと変わった事をしようと思ってなんか工作やってるみたいですねえこれをですね…
6	顔	-	いつも巻くので巻かずに…
7	手元	まな板	このまま入れようかと思ってええ～～？お米で出来てるんですか？そうですぬるま湯ですか？はい
8	顔	-	-
9	手元	まな板	ぬるま湯にこうして通してぬれたフキンにはさんで…通すだけでいいんですね！「しんなりする」って事ですか？そうですこうしてかぶせておけばOKです
10	顔	-	楽しそうですねこれこんな感じで！
11	顔	-	そうすると「しなっと」するんですよ！すごい包丁で切るんですね！なにを入れてもいいです
12	顔	-	-
13	手元	まな板	あっごめんなさい間違った！えなに？縦半分に切りましてはいどうぞえ～っ？これ使うの初めてです
14	顔	-	こうして…斜めに薄く大きく切ってください
15	手元	まな板	-
16	顔	-	これよく切れますねえ～こわいでしょう
17	手元	まな板	こわいけど楽しいどんなもんだい！形が…全然…でもいいです
18	顔	-	ウチのはくっついてますねえ
19	手元	まな板	お新香を切る時の要領で…先生！いいですいいです先生！

おしゃべりクッキング 5 (ショット 20~39)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	顔	-	-
21	顔	-	氷水に落としまして…そして隠しましょう
22	手元	テーブル	好みですから薄くても厚くても結構です
23	顔	-	サニーレタスも適当にちぎります
24	手元	テーブル	味のアクセントでキムチを…美味しいキムチを買っていただいて
25	顔	-	-
26	手元	まな板	中華料理でもキムチ使う場合あるんですか？
27	顔	-	はいあります先生二日酔い？
28	手元	まな板	先生ちょっと疲れ気味ですね疲れ気味
29	顔	-	ソース合わせておきましょうか
30	手元	まな板	ドレッシングですか？ドレッシングですね横文字でいえばね横文字でいえばドレッシング
31	顔	-	縦文字でいうと？タレですタレ？そうタレやねソースじゃないもん！練りゴマです
32	手元	まな板	国際的な料理ですねずいぶん！
33	顔	-	-
34	手元	レンジ台	普通の酢でいいんですか？米酢ですゴマ油そうですね
35	顔	その他	味を見てから…ゴマ油を入れてからではわからないので
36	手元	レンジ台	味を見るのは油を入れる前！そうですねゴマ油を入れたらOKですね
37	顔	-	ラー油はあとから入れますさあ豚肉いきましょう
38	手元	レンジ台	火は弱火です弱い方がいいですか？強火だと火を通しすぎになるので入れたらすぐに火は通ります火を消してもよさそうですねホントに薄切りですねシャブシャブ用ってものすごく薄いでしょうじゃお願いしますはい
39	顔	-	今火を止めてますよ本当ですねそれぐらいでいいと思います

おしゃべりクッキング 5 (ショット 40~59)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
40	手元	レンジ台	一度にいきます？2枚ですねなんか動かないから変ですね 本当にシャブシャブ状態そうですねあんまり火を通しすぎると美味しくないの
41	顔	-	-
42	手元	テーブル	お湯を切って美味しそう～！
43	顔	-	-
44	顔	-	しっかりとタオルで水分を取ってください
45	顔	-	-
46	手元	テーブル	熱い方が油っ気がないです氷水に落とすのもありますが中華では温かいまま食べます
47	顔	-	-
48	顔	-	合わせましょうあとは全部合わせるだけです肉です…野菜も出来れば水気を切りましょう
49	手元	まな板	-
50	顔	-	-
51	顔	-	タオルでいちいちこうすると…洗濯が面倒くさい
52	手元	まな板	アハハハ…ウフフフフ…
53	顔	-	なんか変…
54	手元	まな板	-
55	顔	-	-
56	手元	まな板	-
57	顔	-	-
58	手元	まな板	あとは合わせるだけですわかってますけどねぇ！いりどこれもキレイですね！彩りがここにキムチが加わるんですよ ねあとライスペーパーも忘れてました！これ忘れそうですね！あそこに寝てるんですもん！
59	顔	-	はさんだまま3年くらい忘れそうです！

おしゃべりクッキング 5 (ショット 60~74)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
60	手元	まな板	初めてでしょう？はい初めて食べますライスペーパーとライスペーパーくっついてしまうのでこれだけ気をつけてください分けて入れるんですね重ねると全部くっつくので混ぜていただけますはいいいんですか適当で？結構です
61	顔	-	混ぜると重なるんじゃない？ねえ～！私もそう思うんだけど
62	手元	まな板	先生前にライスペーパーでエビを巻いたでしょうエビ巻いたときにねみなさんに言われました！
63	顔	-	「おいしそうでしたねえ！小阪先生に言ってください」って
64	顔	-	ライスペーパー使った時すごく評判よかったのに！じゃ今日もアレですねえ…今日で評判落とします！
65	顔	-	今ゴマ油をペロッとぬりましたペロッとぬったそしたらくっつかないから
66	手元	まな板	これはいい香り！ゴマのいい香り！へえ～初めてサラダにキムチ！
67	手元	まな板	-
68	顔	-	すみませんそちらにえっこれで食べるんじゃない？
69	顔	-	まさか～！
70	手元	まな板	器を冷やさなかったんですねはい肉が温かいので肉が温かいから！
71	顔	-	またあとから直すんでしょ？いいえそんな事ないです…
72	手元	まな板	-
73	顔	-	あ～先生のキュウリと私のキュウリの違い！
74	手元	まな板	きれい～～！

おしゃべりクッキング 5 (ショット 79~80)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
75	顔	-	今日は盛り付けがんばってますよね！ちょっと…見てくださいラディッシュでしょ！
76	手元	まな板	こんな事をするようになったんですよ！いちばん最後にラー油です
77	顔	-	辛いのが好きな方はこれでドンと！
78	手元	まな板	あ～いい！やっぱりねえ夏は豚肉きれい～！ライスパーパーが全然目立ちません！
79	顔	-	-
80	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング 6 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	中華どんぶりあるじゃないですか？中井ですねあれおいしいですね～おいしいですね八宝菜みたいなのがドットのとってねええそれじゃないですね今日はそれじゃないです今日は鯛を…白身の魚で一番手に入りやすいかなと
1	手元	まな板	手に入りやすいってまあ～高いのに！いや…でも養殖ですからああ養殖…
2	顔	-	しれてますしれてます！やりましたね先生いつも食材質素なのに！今日はすごいですね
3	顔	-	-
4	手元	まな板	じゃ先生取りかかってくださいいいですか
5	顔	-	-
6	手元	まな板	ここに骨がありますね大きい骨がありますこれをですねもう…取っちゃうんですか？ええ骨のところだけ外してしまいますあと腹骨とかあったら外してもらって
7	顔	-	-
8	手元	まな板	手で探ったら1番わかります骨がなくなればOKですから
9	顔	-	身が斜めに筋が入ってますので
10	手元	まな板	それに沿って？沿ってですね沿って…厚みは少し厚めに1cmぐらいかなこんな感じで…斜めで？斜めでじゃやっていただきますでしょうか？はいわかりました
11	顔	-	身がこうなってますからこちら側に…
12	手元	まな板	こう切った方がいいですね？はいそうです削ぎ切りですへえ～鯛でねなんか1cmぐらいに切るって
13	顔	-	食べごたえありそうでいいですね少し厚めに切りましてこれを下味です
14	顔	-	-
15	顔	-	下味入れときましょう！
16	手元	まな板	-
17	顔	-	-
18	手元	まな板	薄くて結構ですから味を逃がさないということですね
19	顔	-	干しいたけをもどして薄切りにしていきます

おしゃべりクッキング 6 (ショット 20~36)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	手元	まな板	こういう具合にして…スツて切るんですね小松菜切ったら水洗い必ず！砂ついてます
21	顔	-	-
22	手元	レンジ台	-
23	顔	-	何で先生にやけて言うんですか？
24	顔	-	小松菜からでしたっけ？そうよ！
25	顔	-	小松菜からですよちょっととんでしまう…とんでしまったってまだ何にもしてへん！まだ鯛切っただけそうですね先生もう油入ってますよその中に湯入れるんですか？
26	手元	レンジ台	うわあっ！ハハハ…！
27	顔	-	-
28	手元	レンジ台	熱湯に油が入っております軸をサッとゆでていきますちょっと早めに入れて時間差をおいて食べた時にシャリシャリしてた方がおいしいんで
29	顔	-	あまりフニャツとしない方がいいですそうです
30	手元	レンジ台	お野菜たっぷりですねそうですねバランスですよねどんぶりって1つの中に野菜がありお肉があり…というね！そうですね
31	顔	-	もうこれで…？これでお水切っちゃいます
32	手元	テーブル	油が入ってたから照りがいいんですよ油入ってたからああんりましたがお湯入れて油入れたら結構です
33	顔	-	じゃここへですね…油ならししました鯛を入れていきます入れていきましょう
34	手元	テーブル	今火が消えてます火が消えてますよ慌てないようにということですそれじゃ入れてください皮目から入れてますね
35	顔	-	あっごめんなさいいいですよ全然大丈夫ですよ
36	手元	レンジ台	火はすぐ通りますよすぐ通りますね白身ですし急がないといけませんね先生火をつけますよはいはいありがとうございますはいありがとうございます

おしゃべりクッキング 6 (ショット 37~55)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
37	顔	-	これちょっとおいといたらすぐに通ります
38	顔	-	-
39	手元	テーブル	焼けたところにひっくり返してあまり動かすとくずれますので箸か何かでしていただいてもいいと思いますあっそうですね箸の方がいいですね魚でねえ〜へえ〜もうこれぐらいでOKですえっ？まだ半分ぐらいですけどいいんですか？
40	顔	-	あとで液体の中に入りますんでササッと焼いてください
41	手元	テーブル	鈴木ヒロミツさん食べること大好きで
42	顔	-	この店のこれが最高とかいう本を出されてるんですけど先生何かあるんですか？そういうの…
43	手元	レンジ台	これ食べて死にたいとかいうのいいですか？いやもう…
44	顔	-	えっ？いやあ…何でしょう？
45	顔	-	先生やっぱ中華？いやあ…そうでもないのかな和食…和食なんですか？中華おいしいですね中華おいしい
46	顔	-	洋食じゃない？絶対…ああ〜…洋食の先生とライバルなんですよあっそうですか仲悪いんです…それで普段から洋食は食べない
47	手元	レンジ台	そうですね〜そうですねって…ハハハ…！
48	顔	-	普段からおいしいもの食べてる方って梅干とそういう…あえてそうですね
49	手元	レンジ台	ショウガとしいたけです炒めていただきますでしょうか
50	顔	-	やっていただきますでしょうかしいたけをサーッと炒めましたらお湯ですね…
51	手元	レンジ台	-
52	顔	-	-
53	手元	レンジ台	ハハハ…！あっすいません…
54	顔	-	上沼さん僕は帰りません僕は帰りませんよ〜！先生入れる前に言って！まっいいけど
55	手元	レンジ台	いい香りですね干しいたけに限りますね

おしゃべりクッキング 6 (ショット)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
56	顔	-	-
57	手元	レンジ台	なるほどね～味がだいたいわかってきましたね少し炊いてますとしいたけの香りが出ましてスープに変わったりしますので
58	顔	-	こちらで味を見てもらって…そしたら先生鯛…?
59	手元	レンジ台	鯛をもどしてくださいじゃ鯛がもどります
60	顔	-	-
61	手元	レンジ台	ここであまり混ぜると鯛がくずれますので鯛くずれやすいからなあここでサッと温まる程度で鯛にも火が入ってきますのでここからもう慌てないように慌てないでコトコトと…あとは水溶き片栗粉でとめてしまうといいですねもうはなしてくださいいいですかすみませんやっぱりこの辺が中華ですねとろみをつけてこれないと中華じゃないですね
62	顔	-	混ぜると鯛がくずれますので
63	手元	レンジ台	じゃ鯛じゃない方がいいかもしれませんねなるべく鯛がくずれないように…なるほど～
64	顔	-	-
65	手元	レンジ台	これで出来上がりですあんはね出来ましたねはいすみせん失礼いたします
66	顔	-	上品に盛っていただきましてし小松菜を敷くんだ小松菜をこうして…
67	手元	テーブル	この鯛をこう…
68	顔	-	-
69	手元	テーブル	うわっ！なるほどなっ！ごちそうですねはい出来上がりです出来上がり？さっぱりと出来ました！
70	顔	-	-
71	手元	テーブル	

おしゃべりクッキング 7 (ショット 0~15)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	「なめろう」って地名と思ったら違うんですね
1	顔	-	千葉県の郷土料理で「イワシのなめろう」がありましてイワシを叩いてお皿にはりつける様にして食べるとあんまり美味しいのでお皿までナメると
3	顔	-	ナメロ~~井うわぁっ！そういう意味で…
4	顔	-	美味しいはずです今日はアジで？やっていたくんですか
5	顔	-	夏の代表的な魚ですから新鮮なのをぜひとも！お造り用のアジを使ってください
6	手元	まな板	ウロコを取って頭を落として内臓はもちろん抜いてあります三枚におろします
7	顔	-	-
8	手元	まな板	できない人は魚屋さんでやってもらったらいいですね「お刺身用に仕上げてください」て魚屋さんで言っていたければ腕に自身のある人は「おろして」いただければ結構ですけど
9	顔	-	「おろす」って難しい難しいと思うとどうしてもねえ…
10	手元	まな板	「ここに入れますよ」だけわかっていればそんなに難しくはないんですけどねえ難しいですよ～先生はサッサと出来るけど
11	顔	-	コネ回していたら温か～くなってきます魚が
12	手元	まな板	それでは具合が悪いですねお刺身を買って叩いてもねいいですよ今日はアジですけど
13	顔	-	白身の魚・カツオOKですマグロもOKですはらばね腹骨を取りましょう
14	手元	まな板	大きな骨があります頭のここを！なぞると
15	顔	-	-

おしゃべりクッキング 7 (ショット 16~25)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
16	手元	まな板	骨が引っかかるのが見えると思います大事なのはここはみんな取るんですここに1本必ずありますからうまく頭が落ちていれないと思いますここに必ずあるんですこうして途中で切れた骨ですけどこれをみんな見逃しちゃうんですね
17	顔	-	アジって骨はそんなに強くないんですが火が通ると
18	手元	まな板	歯でパッパといけるんですけど生の時はやっぱりキツイですからできるだけ真剣にアハハハ…無いように抜きたいですね
19	顔	-	-
20	手元	まな板	口にはさまると魚嫌いになったりするんでしょうね
21	顔	-	出来ましたか？出来ましたねお待ちどうさまでしたありがとうございますちょっと念のために…抜けてます大丈夫です皮を取ります皮は…そんなに難しく考えないで
22	手元	まな板	包丁を入れるじゃないですか皮の辺りにいったなあと思ったらそのままゆっくりとねゴシゴシゴシってやれば皮は取れますそれがねえなかなか…取れるんですけど！きれいにね…
23	顔	-	もっと簡単に取る方法やりますそうですか？
24	手元	まな板	生ですからちょっと手ごわいですよ手ごわいんですけど骨抜きでギュッギュとおぼして皮がこう…めくれる様になるじゃないですかちょっと脂がキツイですけどあとは頭の方から尾の方に向かって引っ張ればいいですオオー！ちょっとチカラいりますよ塩をした魚は簡単にツルツルといけますけど生はチカラがいらんですけどこうしていただければ…上手もヘタもないですあいい音！なんかスッとしました
25	顔	-	細かく叩き切りにしますこのくらいに切ってください縦でも横でもいいです

おしゃべりクッキング 7 (ショット 26~45)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
26	手元	まな板	こんな感じですね
27	顔	-	あとはですね…こうして
28	手元	まな板	叩けばいいんだこんな感じで結構です
29	顔	-	どうぞ
30	手元	まな板	(トントントントン) 叩いてくださいここはですねより細かく叩いてもいいし
31	顔	-	手ごたえのある方がお好みでしたら
32	手元	まな板	この位でヤメていただいてもいいです
33	顔	-	先に作ったのが…合わせましょうこの中に全部入れてくださいわかりましたこれでできるだけ…
34	手元	まな板	食べる間ぎわまで冷蔵庫に入れた方がよろしいですね
35	顔	-	-
36	顔	-	もう一度冷蔵庫に入れま〜す入れてきますお願いします直前まで入れときましょう
37	手元	テーブル	-
38	顔	-	背の青い魚の場合はシソ・ネギ・ショウガっていいです
39	顔	-	-
40	手元	まな板	シソは粗く刻みますこのままだとすぐ色が変わってきますからちょっと水に…
41	顔	-	サッと「さらす」のではなく「洗う」だけです
42	顔	-	-
43	手元	テーブル	これでいいですからねもうこれで十分ですここでギュ〜と水を絞って鈴木さんポンポンポンッと叩き切りで結構ですから味噌をですね…
44	顔	-	サッと合わせてください
45	手元	テーブル	背の青い魚と合いますねお味噌！そうですね今日はお味噌ですけど醤油を調味料に使ってもいいですありがとうございますそれで十分です

おしゃべりクッキング 7 (ショット 46~68)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
46	顔	-	アジ持ってきます
47	手元	テーブル	は~い出来ました~よ~く冷えたアジの中にシソ…鈴木さん合わせてください
47	顔	-	-
48	手元	テーブル	もうたまりませんねこれ!
49	顔	-	合わさりましたでしょうか?
50	手元	テーブル	味噌とスダチ入りました
51	顔	-	-
52	手元	テーブル	合わせてください全体に混ぜり合えば結構ですやっぱり井もこういうあの…なんか塗りの様なねえ~
53	顔	-	井でも結構ですし大ぶりのお茶碗でも構いません
54	手元	-	こんな風に…これね出来るだけ熱いご飯がいいですよ
55	顔	-	あ~そうか! 熱々のご飯に冷たいアジ!
56	手元	テーブル	そうです! 敷きつめて
57	顔	-	最後までナメロ~井ですかそうですねえ
58	手元	テーブル	ここに黄身だけ落としてくださいわあ~~! 先生メッチャ難しいですねこれ! そうですか?
59	顔	-	ここへポンと割ってください
60	顔	-	-
61	顔	-	手で卵黄だけつまみ入れて簡単に分かりますから
62	手元	テーブル	本当ですか? そうなんですよつぶれませんアハハハ…ボク無理ですわ~わりと気がアカンのですねえこれで出来上がりです
63	顔	-	-
64	手元	テーブル	-
65	顔	-	-
66	手元	テーブル	-
67	顔	-	-
68	手元	その他	-

おしゃべりクッキング 8 (ショット 0~15)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	いきなり冬出してどうすんねんて感じですけど…冬瓜て夏のものなんですね！時期は夏です！
1	手元	まな板	皮が中の水分を外に逃がしにくい性質を持っています
2	顔	-	-
3	手元	まな板	だから夏に採っても冬まで持ちますよというので
4	顔	-	-
5	手元	まな板	冬瓜という名前がついてますこれお使いになることあるんですってね！
6	顔	-	下の子が離乳食で…離乳食で冬瓜？
7	顔	-	まだ8ヶ月で…
8	手元	手元	こうフワフワとした口あたりがいいので口あたりはいいと思いますね！下の娘はちょっと体が大きいのでおデブちゃんにならないように
9	顔	-	こういうお野菜でカサを増やしてるんです！まだ8ヶ月ですやん！おデブちゃんでも何でもよろしい
10	顔	-	-
11	顔	-	締まってきますからこれから！そうですか？
12	手元	まな板	今日はもう青い皮は思い切りむいてくださいもっとむいてもいいぐらいですあまりにももったいないですからこんなことをやってるだけで…冬瓜は結構硬いですからこうむくと危ないですから置いてこうして切られるのが一番いいと思いますじゃあ十和子さんどうぞ！お家でもされてるでしょうけど
13	顔	-	-
14	顔	-	あまり見せ所のない切り方で申し訳ないですけどとんでもないです！飾り切りせえ言われてもね…クジャクに切れ言われてもね！そらもちろんそうです！
15	手元	まな板	女優さんされてたから何にもされなかったらしいんですよ！

おしゃべりクッキング 8 (ショット 16~32)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
16	顔	-	得意料理をゆで卵なんて言うてはばかってましたから！そんなん十和子さんやからみんな「へえ！」言うて私ら殴られるわ！ですからね後悔しました！今ホントにお料理のお上手な方を尊敬します！やっぱり料理が一番かもわかりません
17	顔	-	-
18	顔	-	それではゆでます！熱湯で塩を入れるんですがあまり塩が薄いと全然ダメなんです！
19	手元	レンジ台	結構入りますねもう少し入れてもいいぐらいです塩を入れると緑の色がキレイになるとか
20	顔	-	それから柔らかさを出すという意味では塩はいいんです
21	手元	レンジ台	後はですねあまり強火ではいけませんけれども
22	顔	-	-
23	顔	-	-
24	手元	レンジ台	コトコトくるような感じで透明感が出て串を刺したらスコンと通るようなところまでゆでていきます
25	顔	-	-
26	手元	まな板	これをダシ代わりに使いましょうこんなものでしょうかね…お願いします
27	顔	-	-
28	手元	レンジ台	毎日こうやのご飯作っていると大変ですよ！今日は豚肉をサッと湯通しします
29	顔	-	これ熱湯です軽にかき混ぜてください
30	手元	レンジ台	霜降りといいますか余分な脂をね余分な脂は抜けますしそれからアクも結構とれます
31	顔	-	じゃあここへ取り出してください

おしゃべりクッキング 8 (ショット 32~48)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
32	手元	レンジ台	この一手間があるだけでずいぶん違うんでしょうね出来上がり
33	顔	-	それじゃあ冬瓜です！こちらにゆであがってきたものが準備してあるんですが
34	手元	レンジ台	ああ透きとおってきた！全体が透きとおるようになって竹串でも金串でもいいんですけど一番大きそうなものを選んでスコスコ！という感じであればそれでもう出来上がりです！もういいんですね！はい同じような仕事で申し訳ないですけど…
36	顔	-	まず水に上げるんだそうです！
37	手元	レンジ台	水に長くさらすということは必要ないですけど青臭いニオイがありますので水に上げておきたいですね煮ていくおダシでございます
38	顔	-	これは昆布・カツオのダシ汁です
39	手元	レンジ台	ここに調味料を入れましょう全部入れてください
40	顔	-	-
41	手元	レンジ台	あまり色を濃くつけない野菜を煮る時に調味料の「さしすせそ」と言って甘いものを入れて次に辛いものと言いますが冬瓜は全部一緒に問題ありませんじゃあ豚肉も入れて下さい霜降りをした豚肉
42	顔	-	さあ豚が入りました！
43	手元	レンジ台	それじゃ冬瓜ですけどどうぞダツと入れて下さい
44	顔	-	気を付けてくださいハネるといけませんから！
45	手元	レンジ台	後はただ落とし蓋をしてコトコトです！慌ててグラグラッとやると冬瓜は煮崩れてしまいますので落とし蓋がコトコトと踊る感じで約15分煮てください
46	顔	-	-
47	手元	レンジ台	うわぁ～！いい感じになってきましたね
48	顔	-	-

おしゃべりクッキング 8 (ショット 49~65)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
49	手元	レンジ台	15分煮ると緑の色は飛んでしまいますそれはそれで別に構いませんあまり色にこだわると味が思うようにつきませんのでかすかに緑が残る程度まで煮られた方がおいしいです！じゃあ入れていきますのでゆっくりで結構ですから
50	顔	-	-
51	手元	レンジ台	吉野葛でございます切るようにして結構です本当は「吉野」っていうからには葛粉なんですけど…今日は片栗粉です！なんや！片栗粉の方が安いもんですからちょっと予算がないもんで！
52	顔	-	-
53	手元	レンジ台	しばらくデンプンのニオイがとれにくいので
54	顔	-	もう一度軽く煮立ててください
55	手元	レンジ台	絹さやの塩ゆですキレイ！こういうのも入るとね
56	顔	-	-
57	手元	レンジ台	これはゆでただけで絹さやは何も味はついていません温まるだけで結構ですじゃあ盛り付けをしましょう！おいしそうな…この透明感が何とも言えない
58	顔	-	-
59	手元	その他	それですねこのままでももちろんいいんですけど今日は梅肉とおろしショウガを混ぜたものを
60	顔	-	-
61	手元	まな板	薬味というかニオイに乗せてみますこれ結構サッパリとしておいしいですよ！
62	顔	-	サッパリどうしの組み合わせですからね！
63	手元	まな板	-
64	顔	-	-
65	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング 9 (ショット 0~12)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	うどん好きですか？大好きです麺類ないと私は生きていけない武田さんどうです？
1	顔	-	夜定食でとっています定食好きですよねぇ～！
2	顔	-	定食に付いてくるんですか？ホントにこの季節はツルツルッと！どの季節でもいいんですけど冷たくカッと食べる時最高の幸せ食欲のない時にね稲庭うどん食べやすいんです
3	顔	-	私常にやるんですこのうどん朝「ご飯がないなあ」と思う時は稲庭うどんパッとゆがいてねぇ出すんですよウチの家族は幸せ者！
4	顔	-	-
5	手元	まな板	これが一番やわらかくて「ほどほど脂身もあっていいのかなあ」って思いますのでロースでも脂身が全然ないところでも構いません
6	顔	-	今日はこれをシャブシャブにするんですが熱湯でパッとする人がいるんですが
7	手元	レンジ台	水を差して…あまりグラグラしたらダメなんだあんまりグラグラしたところに入れると豚肉にダーッと火が通ってど～しても！豚肉が
8	顔	-	-
9	手元	レンジ台	ああ～このくらいの感じですよ沸騰しているのかわからない感じですがゆっくりと色が変わってくる！そうですこのくらいのお湯でやってくださいパッと放り込んで放り込んで
10	顔	-	サバいて結構です全部入れていいんですって
11	手元	レンジ台	このくらいの温度なんだなあ
12	顔	-	-

おしゃべりクッキング 9 (ショット 13~32)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
13	手元	レンジ台	いいですねえこれでやると火は通ってますし肉がやわらかいです…水です水ですけど…氷水はダメですとん豚シャブ という氷水で思いっきり冷やす人がいますが冷やしてしまうとせっかく溶けた脂の美味しさがまた固まってしまいますから！なるほど～
14	顔	-	普通の水で結構です
15	手元	テーブル	あとよく水気だけ切ってください水気を取るんですねシャ シャッとザルで切っただけというのは…
16	顔	-	水気を取った方がねえペーパータオルでもねえ水気があるとタレが薄くなったりしますから
17	手元	テーブル	-
18	顔	-	長芋を千切りにします
19	手元	まな板	「千切り」とはいいながらあんまり細く切ると歯ごたえも何もなくなりますのでこのくらいで…落として
20	顔	-	これボクが出来たら見せちゃいますみんなに
21	顔	-	家に呼んでねえわかります
22	手元	まな板	-
23	顔	-	今の事が出来なければおろしても構いません
24	顔	-	-
25	手元	テーブル	-
26	顔	-	稲庭うどんです
27	手元	テーブル	稲庭うどんは比較的細いですけどコシがなかなかシッカリしているのが特徴です普通は冷やして食べますが
28	顔	-	温かくしてもいいですしお味噌汁に入れるとか
29	手元	テーブル	あ～いいですねえ鍋の終わりに入れるとか
30	顔	-	長いので…半分に折ります
31	手元	テーブル	-
32	顔	-	バサッと入れないでパラパラと…プレッシャーかけてません？いやいや！

おしゃべりクッキング 9 (ショット 33~49)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
33	顔	-	そんなに難しくないと思いますうわぁ～～
34	手元	レンジ台	バサッといきました？いえいえ！パラパラでした今のはPKみたいでしたねそうですね「何分ゆでる」って袋の裏に書いてますからまっこれは好みですから「3分ゆで」ですが…今日は2分ちょっとで上げますちょっと急ぎます！タレ作ります食べるタレです
35	顔	-	-
36	手元	テーブル	コチュジャン韓国味噌ですねかき混ぜてくださいかき混ぜ担当です煮切りのみりんが少～し
37	顔	-	-
38	手元	テーブル	たっぷりのおダシこれで出来上がりですそれで結構ですよ混ぜり合えば十分ですから
39	顔	-	「まだかな」と思うくらいがいいそうなんです
40	顔	-	-
41	手元	テーブル	-
42	顔	-	いつも申し上げてますように
43	手元	テーブル	とりあえず水道水に入れて麺を常温まで下げてくださいその後軽くでいいですからおが拌み洗い…こうすると表面のヌルヌルがデンプンが取れますので歯ごたえがシャキッとしますねいいですねえ冷やす時は絶対氷水です！
44	顔	-	氷水に入れたらよく食べるの不思議なもんでねえ
45	手元	テーブル	-
46	顔	-	十分冷えたので水は捨てます
47	手元	テーブル	-
48	顔	-	うわぁ冷たい！この器も冷蔵庫で冷やしてたんです冷たい！ですよ盛っていただきましょうか
49	手元	テーブル	この丼の…あっ！入れてもう1回半くらい入れてくださいこれならボクでも手で結構です誰か来た時に「作ってあげるよ」ていいじゃないですかぁ後はですね長芋・キュウリとか

おしゃべりクッキング 9 (ショット 50~57)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
50	顔	-	-
51	手元	テーブル	お好みで適当に入れて結構です豚肉ですこれはいいんじゃないんですか！昼でも夜でもそうですねすごく家庭的な冷麺ですよねえ泣くわこんなの出てきたら！
52	顔	-	疲れてクタクタになって帰って来てまず生ビールで
53	手元	テーブル	「お父さん枝豆と生ビール」そして最後シメで
54	顔	-	これパーン！と出たら最後にタレの冷たいものを…今日はぶっかけですからこのまま周囲からいきましょう
55	手元	テーブル	せっかく盛り付けたのに上からいっちゃうとね盛り付けも壊れてしまいますので出来上がりですはあ～涼しそう！
56	顔	-	-
57	手元	テーブル	-

おしゃべりクッキング 9 (ショット 0~19)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
0	顔	-	何であてるか知ってますか？
1	手元	まな板	え？何でこう塩をあてるかそりゃ塩味をつけるためちがいます〜〜！
2	顔	-	何なんですか間違えたというのを「ちがいます〜！」いの
3	顔	-	-
4	顔	-	クサミを！そうです
5	顔	-	日本料理の場合は塩味プラス塩をしておくよ
6	手元	まな板	-
7	顔	-	1時間経つとこんな風になるんですよ
8	顔	-	水がこんなにたまりますからね
9	手元	まな板	「ハラボ」というお腹の骨を取ります
10	顔	-	-
11	手元	まな板	三枝さんこっち側だけ取っていただけますか？
12	顔	-	こんなもん簡単でんがな！またこれええ包丁使ってますね
13	手元	まな板	そやから取りやすいですわね今度は同じように仕事をしてください
14	顔	-	骨抜き骨抜きにされまんの？ここに骨がありますから抜いてください
15	手元	まな板	頭にむかってねそうですね頭にむかわないと…あなた口だけは達者で…「口だけ達者」って失礼な言い方ですね
16	顔	-	私はね何もするなって言われてるんですプロデューサーから
17	顔	-	「番組の華」だって…自分中心やないのそれって
18	顔	-	私赤の流し台とか好きですわ冷蔵庫まで赤ですよみなさん似合います私赤はラッキーカラーなんですよホント？はい
19	手元	まな板	一度サッと洗います洗うというよりも濡らす

おしゃべりクッキング 9 (ショット 20~39)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
20	顔	-	くぐらせる！
21	手元	まな板	これで余分なクサミとか塩気を落とすということですね
22	顔	-	後はですね軽く切り込みを入れて一口大ぐらいにですね
23	顔	-	-
24	顔	-	-
25	手元	まな板	このぐらいで落としていただいたら
26	顔	-	できますか〜？できまんがなこんなもん！
27	手元	まな板	慌てないでしてくださいねえ？慌てないで慌てんでよろしい？全然大丈夫ですから！これなんについてきまんの？下手やからでしょう…
28	顔	-	え？こんなんに下手や上手いって…何を言うてるんですか料理は上手か下手かどちらかですよ
29	手元	まな板	こうやったらよろしいの？こないしてついてきまんねんけどほな先生お願いしますわ！こんなん誰でもついてきませ何を言うてるんですかじゃあどうぞ！やってみなはれ！ 「みなはれ」って…
30	顔	-	-
31	手元	まな板	ハハハハ！ちょっとあなたそんなうれしそうに
32	顔	-	うれしい！もう筋書き通りいってくれるとうれしいんですよ
33	手元	まな板	サバの方はこのまま置いておきましょうこれを食べるショウガ酢を合わせていきます
34	顔	-	いやあもうすぐ「ショウガズ」ですねハハハハ！しょうもないんですけどねネタは間がいいんですね！
35	顔	-	そないね笑いを解説せんでもええやんあんた！
36	顔	-	-
37	顔	-	今日はだいぶん番組の内容が変わってますね
38	顔	-	変わってますかね？先生！
39	顔	-	はいいきましょう！機嫌ようやって下さいよ！

おしゃべりクッキング 9 (ショット 40~59)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
40	顔	-	ショウガ酢?はい
41		-	これは白ダシ?昆布とカツオのダシ汁です火にかけるんですね何度かお話ししてますけど口に入れる酢というかつけ込む場合は一度必ず火にかける
42	顔	-	-
43	手元	レンジ台	「きずし」をつけ込む場合は火に入れない方がいいんですけど
44	顔	-	-
45	手元	レンジ台	今日の場合は最後に飲んでいただいてもいいー煮立ちしました
46	顔	-	-
47	手元	レンジ台	これでもう火を切っていただいて結構ですグラグラやるとかえって酸味が飛びすぎますからこれはお好みで辛いのは?あ~あかん!
48	顔	-	-
49	手元	レンジ台	あきませんか?あきまへん!
50	顔	-	-
51	手元	まな板	あまりジ~ッとほっておくと湯気で香りが飛びますからできれば早めに冷やした方がいいですね冷やしてる間に付け合わせですかね?
52	顔	-	今日は大根を半月でもいいし輪切りでもいいですけど
53	手元	まな板	これぐらいの厚みです約2mm塩をあてて水気が出てきますから軽くもんでいただいて
54	手元	その他	-
55	顔	-	半月の方が食べやすいそうですね
57	手元	まな板	大根の元々の太さによりますから大きければ半月ですしかげつ私毎月「花月」でアハハハ!なるほど「半月」と「花月」落語をね!
58	顔	-	-
59	手元	まな板	これは?今のショウガ酢を冷やしたものです

おしゃべりクッキング 9 (ショット 60~74)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
60	顔	-	ああ向こう持っていったのがこう回ってくるんですよ！そういう段取りになってます大根に少しだけ入れていわゆる酢洗いです
61	手元	まな板	それで一度洗ってまた戻しmanınの？
62	顔	-	-
63	手元	まな板	それ何ででんの？大根の水気をできるだけこっちへあ〜〜！そういうことでっか先ほどのサバですけれども今日は油で揚げるそうです
64	顔	-	-
65	手元	テーブル	-
66	顔	-	小麦粉で薄化粧して
67	手元	まな板	じゃあこれ油で揚げます温度は180度ぐらいですね
68	顔	-	-
69	顔	-	何でそない…どうしたんですか？僕は油飛ぶとね怖いんです何かあったんですか？
70	手元	レンジ台	-
71	顔	-	何かあったというわけでは…トラウマがあったんですよきつといい雰囲気ですよ先生
72	手元	レンジ台	いっぺんに入れるとね温度が下がりますよね家庭でやられる時はね材料をド〜ッと入れると温度が一気に下がりますから180度って言ってますけど
73	顔	-	家庭でやる時は190度ぐらいにして入れた方が
74	手元	レンジ台	かえって180度の状態が続けられるということですねこのまま1つ食べたいとこですね塩をつけて

おしゃべりクッキング 9 (ショット)

番号	分類	背景	クローズドキャプション
75	顔	-	-
76	手元	レンジ台	簡単な仕事で申し訳ないですけどすくってここへ熱いまま...
77	顔	-	そんな簡単やったら自分でやりなはれ！簡単やからゲストにゆずってるんですやん！ちゃいまんねん油が怖いんですよ大丈夫絶対はねませんもうそのまま入れてくださいこの中入れまんの？
78	手元	レンジ台	-
79	顔	-	-
80	手元	テーブル	後はこれに香り付けでショウガの汁が入りましたけど
81	顔	-	さらに針ショウガを
82	手元	まな板	夕食の準備で後30分しかないという場合は
83	顔	-	-
84	手元	まな板	30分で召し上がっていただいても十分です冷蔵庫に入れていただいてもいいんです
85	顔	-	ただ冷蔵庫に入れると魚の身が硬くなります
86	手元	まな板	常温でいいのかな…この汁おいしそうですねえ色に揚がってまん
87	顔	-	このぐらいの色の感じで揚がった方がいいでしょう
88	手元	まな板	僕の揚げ方がよかったネギの小口切りを…
89	顔	-	-
90	手元	まな板	-
91	顔	-	-
92	手元	テーブル	-

参考文献

- [1] D. Ponceleon, S. Srinivasan, A. Amir, D. Petkovic, D. Diklic; “Key to Effective Video Retrieval: Effective Cataloging and Browsing” Proc. ACM Multimedia’98, pp.99-107, Aug. 1998.
- [2] M. Smith, T. Kanade: “Video Skimming and Characterization through the Combination of Image and Language Understanding Techniques”, Proc. IEEE CVPR’97 Computer Vision and Pattern Recognition, 1997.
- [3] A. Hauptmann, M. Witbrock: “Story Segmentation and Detection of Commercials In Broadcast News Video” ADL-98, April 22-24, 1998.
- [4] A. Hauptmann, M. Witbrock: “Informedia: News-on-Demand Multimedia Information Acquisition and Retrieval” Intelligent Multimedia Information Retrieval, Mark T. Maybury, Ed., AAAI Press, pp. 213-239, 1997.
- [5] A. Hauptmann, H. Wactlar: “Indexing and Search of Multimodal Information” Proc. ICASSP-97, April, 1997.
- [6] S. Satoh, Y. Nakamura, T. Kanade: “Name-It: Naming and Detecting Faces in Video by the Integration of Image and Natural Language Processing” Proc. IJCAI-97, pp. 1488-1493, 1997.
- [7] M. Christel, M. Smith, C. Taylor, D. Winkler: “Evolving Video Skims into Useful Multimedia Abstractions” Pro. of ACM CHI’98 Conference on Human Factors in Computing System, April 1998.
- [8] 金出 武雄, 佐藤 真一: “Informedia: CMU デジタルビデオライブラリプロジェクト”, 情報論文誌, Vol.37, No.9, Sep. 1996.

-
- [9] Y. Nakamura, T. Kanade: "Semantic Analysis for Video Contents Extraction - Spotting by Association in News Video", Proc. ACM Multimedia'97, pp.393-401, 1997.
- [10] Y. Ariki, Y. Saito: "Extraction of TV news articles based on scene cut detection using DCT clustering", Proc. Intl. Conf. on Image Processing, Vol.3, pp.847-850, 1996.
- [11] Y. Ariki, Y. Sugiyama: "A TV News Retrieval System with Interactive Query Function", Proc. CoopIS'97, pp.184-192, June 1997.
- [12] 有木 康雄, 杉山 善明, 石川 則之, 寺西 俊裕, 櫻井 光康: "ニュース映像中の記事に対する音声・文字・映像を用いた索引付けと分類", 信学技報, IEICE, PRMU96-97, pp.31-38, 1996.
- [13] 井手一郎, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: "テレビニュース字幕の語義属性解析のための辞書作成", 信学論, Vol.J85-D-II, No.7, pp.1201-1210, Jul. 2002.
- [14] 茂木 祐治, 有木 康雄: "ニュース映像中の文字認識に基づく記事の索引づけ", 信学技報, IEICE, PRU95-240, pp.33-40, Mar. 1996.
- [15] 柳沼 良知, 坂内 正夫: "DP マッチングを用いたドラマ映像・音声・シナリオ文書の対応付け手法の一提案", 進学論, Vol.J79-D-II, No.5, pp.747-755, May 1996.
- [16] 柳沼 良知, 和泉 直樹, 坂内 正夫: "ト書きと動き情報を用いたドラマ映像の解析" 情報処理学会第51回全国大会, 1996.
- [17] 岩成英一, 有木康雄: "DCT 成分を用いたシーンのクラスタリングとカット検出", 信学技報, PRU93-119, pp.23-30, Jan. 1994.
- [18] 松橋 聡, 藤本研司, 中村 納, 南 敏: "顔領域抽出に有効な修正 HSV 表色系の提案", テレビ誌, Vol.49, No.6, pp.787-797, June 1995.
- [19] 井手一郎, 山本晃司, 浜田玲子, 田中英彦: "ショット分類に基づく映像への自動的索引付け手法", 信学論, Vol.J82-D-II, No.10, pp.1543-1551, Oct. 1999.

-
- [20] J. Kominek, R. Kazman: "Accessing Multimedia through Concept Clustering", Proc. CHI97, pp. 22-27, Mar. 1997.
- [21] A. Merlino, D. Morey, M. Maybury: "Broadcast News Navigation using Story Segmentation", Proc. ACM Multimedia'97, pp. 381-391, 1997.
- [22] Y. Taniguchi, A. Akutsu, Y. Tonomura, H. Hamada: "An Intuitive and Efficient Access Interface to Real-Time Incoming Video Based on Automatic Indexing", Proc. ACM multimedia'95, pp. 25-33, 1995.
- [23] 三井 一能, 寺西 裕一, 赤間 浩樹, 佐藤 哲司, 寺中 勝美: 八幡 孝, 菅野 明博, 鎌原 淳三, 下條 真司, 西尾 章治郎, 宮原 秀夫, "シナリオデータベースによるニュース・オン・デマンドシステムの実現", 信学技報, D96-2, May 1996.
- [24] Y. Chang, W. Zeng, I. Kamel, R. Alonso: "Integrated Image and Speech Analysis for Content-Based Video Indexing", 1996.
- [25] V. Kobla, D. Deormann: "Video Trails: Representing and Visualizing Structure in Video Sequences", Proc. ACM Multimedia'97, 1997.
- [26] J. Hang, S. Kumar, M. Mitra: "Combining Supervised Learning with Color Correlograms for Content-Based Image Retrieval" ACM Multimedia'97, USA, 1997.
- [27] 京都大学情報処理学研究科知能情報学専攻知能メディア講座言語メディア研究室: "日本語形態素解析システム JUMAN Ver.3.6", <http://www-lab25.kuee.kyoto-u.ac.jp/nl-resource/corpus.html>, 1998.
- [28] 奈良先端科学技術大学院大学情報科学研究科情報処理学専攻自然言語処理学講座: "日本語形態素解析システム茶筌第 2.0 β 6 版", <http://cactus.aist-nara.ac.jp/lab/nlt/chasen.html>, 1999.
- [29] (株) 日本電子化辞書研究所: "EDR 電子化辞書 1.5 版".
- [30] 長尾 真 編: "岩波講座 ソフトウェア科学 15, 自然言語処理", 岩波書店, 1996.

- [31] 石崎 俊, 井佐原 均: “文脈処理技術”, 情報処理学会誌, Vol.27, No.8, pp.897-905, 1986.
- [32] 吉田 将: “辞書構築における諸問題”, 情報処理学会誌, Vol.27, No.8, pp.933-939, 1986.
- [33] 萩野 孝野, 山本 由紀雄, 清野 正樹, 縄田 路子, 内田 裕二: “共起関係に着目した動詞分類について”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-71-2, 1989.
- [34] 堺 和宏, 徳永 健伸, 奥村 学, 田中 穂積: “自然言語の意味処理用辞書の構成法”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-66-2, 1988.
- [35] 黒橋 禎夫, 長尾 眞: “表層表現中の情報に基づく文章構造の自動抽出”, 自然言語処理, Vol.1, No.1, pp.3-20, 1994.
- [36] 荻澤 義昭, 乾 伸雄, 小谷 善行, 西村 恕彦: “接続関係に基づいた物語文の構造解析”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-113-15, 1996.
- [37] 福本 淳一, 安原 宏: “文の接続関係に基づく文章構造解析”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-88-2, 1992.
- [38] 田中 智博, 林 良彦: “文の接続関係に基づく日本語テキスト構造の解析”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-89-1, 1992.
- [39] 田村 直良, 和田 啓二: “セグメントの分割と統合による文章の構造解析”, 自然言語処理, Vol.5, No.1, pp.59-78, 1998.
- [40] 山本 唯史, 山田 篤, 西田 豊明, 堂下 修司: “日本語の動作表現中の空間的概念の解析 - 日本語物語文のプロット理解 -”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-87-7, 1992.
- [41] 吉川 耕平, 舟渡 信彦, 花田 恵太郎, 宮本 雅之: “アスペクトをもとにした文脈理解”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-82-11, 1991.
- [42] 黒橋 禎夫, 長尾 眞: “並列構造の検出に基づく長い日本語文の構文解析”, 自然言語処理, Vol.1, No.1, 1994.

- [43] 上田 世志, 瀧口 伸雄, 小谷 善行: “昔話「桃太郎」を対象とする自然言語文の意味構造自動生成”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-84-4, 1991.
- [44] 福本 文代, 佐野 洋: “情報伝達に基づく文脈処理への一アプローチ”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-78-8, 1990.
- [45] 青山 文啓: “料理の文章における提題化の役割”, 計量国語学と日本語処理 ー理論と応用ー, 水谷静夫教授還暦記念会編, pp.285-303, 秋山書店, 1987 年.
- [46] 安達 久博: “類推に基づく料理定義文の自動獲得”, 情報処理学会 自然言語処理研究会研究報告, NL-112-9, 1996.
- [47] C. Wren, A. Azarbayejani, T. Darrell, and A. Pentland: “Pfinder: Real-time tracking of the human body,” *IEEE Trans. PAMI*, Vol. 18, No. 7, pp.780-785, 1997.
- [48] B. K. P. Horn and B. Schunck: “Determining optical flow”, *Artif. Intel.*, Vol.17, pp.185-203, 1981.
- [49] 有木康雄: “DCT 特徴のクラスタリングに基づくニュース映像のカット検出と記事切出し”, 信学論, Vol.J80-D-II, No.9, pp.2421-2427, Sep. 1997.
- [50] 杉山善明, 西田昌史, 有木康雄: “Video Assembler : 動画象処理と音声処理の統合によるニュース記事内容の分割”, 第 4 回信学知能情報メディアシンポジウム論文集, pp.23-30, Dec. 1998.
- [51] Tan Tit-Keat, 井手一郎, 田中英彦: “副音声利用による映像への索引付け”, 第 12 回人工知能学会全国大会 No.23-2, pp.362-365, Jun. 1998.
- [52] 佐藤 隆, 児島治彦, 阿久津明人, 外村佳伸: “映像コーパスの構築と分析”, 信学論, Vol.J82-D-II, No.10, pp.1552-1560, Oct. 1999.
- [53] Hsu, W., Chun, T. S., Pung, H. K.: “An Integrated Color-Spatial Approach to Content-Based Image Retrieval”, Proc. Third ACM Intl. Multimedia Conf., pp.305-313, Nov. 1995.

-
- [54] Huang, J., Kumar, S. R., Mitra, M., Zhu, W. J., Zabih, R.: "Image Indexing Using Color Correlograms", Proc. IEEE Conf. on Computer Vision and Pattern Recognition '97, pp.762-768, Jun. 1997.
- [55] Huang, J., Kumar, S. R., Zabih, R.: "An Automatic Hierarchical Image Classification Scheme": Proc. Sixth ACM Intl. Multimedia Conf., pp.219-228, Sep. 1998.
- [56] 長坂晃朗, 田中 謙: "カラービデオ映像における自動索引付け法と物体探索法", 情報学論, Vol.33, No.4, pp.543-550, Apr. 1992.
- [57] Srihari, R. K. : "Automatic Indexing and Content-Based Retrieval of Captioned Images", IEEE Computer, Vol.28, No.9, pp.49-56, Sep. 1995.
- [58] 山田剛一, 杉山一成, 与那嶺靖典, 中川裕志: "新聞記事における顔写真と文書表現との自動対応づけ", 第4回信学知能情報メディアシンポジウム論文集, pp.39-46, Dec. 1998.
- [59] 中村祐一, 村山正司, 大田友一: "図的メディアと言語メディアの統合による知識の解析と提示", 第4回信学知能情報メディアシンポジウム論文集, pp.31-38, Dec. 1998.
- [60] 中村裕一, 古川 亮: "概念図理解を目的としたパターン情報と自然言語情報の統合", 情報学論, Vol.36, No.1, pp.196-206, Jan. 1995.
- [61] 渡辺靖彦, 長尾 眞: "パターン情報と自然言語情報の統合による植物図鑑の図の理解", 人工知能学誌, Vol.11, No.6, pp.888-895, Nov. 1996.
- [62] Wactlar, H. D., Kanade, T., Smith, M. A., Stevens, S. M. : "Intelligent Access to Digital Video: Informedia Project", IEEE Computer, Vol.29, No.3, pp.46-52, May 1996.
- [63] The Robotics Institute, Carnegie Mellon University : "Informedia Digital Library Project", <http://www.informedia.cs.cmu.edu/>.

- [64] Wactler, H. D., Hauptmann, A. G., Witbrock, M. J.: "Informedia News-on-Demand: Using Speech Recognition to Create a Digital Video Library", CMU Tech. Rep. CMU-CS-98-109, Mar. 1998.
- [65] 佐藤真一: "ドラマ映像における登場人物のアノテーションシステム", 第5回信学知能情報メディアシンポ論文集, pp.75-82, Dec. 1999.
- [66] 西田昌史, 緒方 淳, 有木康雄: "アナウンサー発話の自動抽出とディクテーションによるニュース分類", 情処学論, Vol.40, No.3, pp.1482-1490, Apr. 1999.
- [67] 渡辺靖彦, 岡田至弘, 角田達彦, 長尾 眞: "TVニュースと新聞記事の対応付け", 人工知能学誌, Vol.12, No.6, pp.921-927, Nov. 1997.
- [68] Brunelli, R., Roggio, T.: "Face Recognition: Features versus Templates", IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.15, No.10, pp.1042-1052, Oct. 1993.
- [69] Govindaraju, V., Srihari, S. N., Sher, D.: "A Computational Model for Face Location Based on Cognitive Principles", Proc. Tenth National Conf. On Artificial Intelligence, pp.350-355, Jul. 1992.
- [70] 堀 修: "統合的手法を用いた様々な背景からの顔領域の抽出", 情処学研報 97-CVIM-106, Vol.97, No.70, pp.139-146, Jul. 1997.
- [71] Rowley, H. D., Baluja, S., Kanade, T.: "Neural Network-Based Face Detection", IEEE Trans. on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol.20, No.1, pp.23-38, Jan. 1998.
- [72] Wechsler, H., Phillips, P. J., Bruce, V., Soulie, F. F., Huang, P. S. eds.: "Face Recognition from Theory to Application", NATO ASI Series F: Computer and System Sciences, Springer, 1998.
- [73] 高木幹雄, 下田陽久: "画像解析ハンドブック", 東京大学出版会, 1991.
- [74] 渡辺靖彦, 岡田至弘, 長尾 眞: "TVニュースで用いられるテロップの意味解析", 情処学研報 96-NL-116, Vol.96, No.89, pp.107-114, Nov. 1996.

- [75] 佐藤俊雄, 金出武雄: “文字情報と異種情報の対応関係に基づいたニュース放送からの情報抽出”, 情処学論, Vol.40, No.12, pp.4266-4276, Dec. 1999.
- [76] 山田一郎, 金 淵培, 柴田正啓, 浦谷則好: “ニュース原稿を利用した話題抽出とニュース話題選択の個人化の検討”, 第1回信学知識発見のための自然言語処理シンポオンライン論文集, Nov. 1999.
- [77] J. R. Quinlan: “C4.5: Programs for Machine Learning.”, San Mateo: Morgan Kaufmann.
- [78] J. R. Quinlan: “Improved Use of Continuous Attributes in C4.5”, Journal of Artificial Intelligence Research, pp.77-90, Mar. 1996.
- [79] N. Babaguchi, Y. Kawai and T. Kitahashi: “Generation of Personalized Abstract of Sports Video”, Proc. 2001 IEEE International Conference on Multimedia and Expo (ICME2001), pp.800-803, 2001.
- [80] 柴田 正啓: “映像の内容記述モデルとその映像構造化への応用”, 信学論, Vol.J78-D-II, No.5, pp.754-764, May 1995.
- [81] 和泉直樹, 柳沼良知, 中川裕志, 坂内正夫: “シナリオ文書の解析による存在・行動マップの作成”, 信学論 (D-II) , Vol.J79-D-II, No.11, pp.1993-1996, Nov. 1996.
- [82] 西村 拓一, 向井 理朗, 野崎 俊輔, 岡 隆一: “白黒動画像からの形状特徴を用いたジェスチャのスポッティング認識システム,” 信学論, Vol.J81-D-II, No. 8, pp.1812-1821, Aug 1998.
- [83] 高橋 勝彦, 関 進, 小島 浩, 岡 隆一: “ジェスチャー動画像のスポッティング認識”, 信学論, vol.J77-D-II, No.8, pp.1517-1581, Aug. 1994.
- [84] 西村 拓一, 向井 理朗, 野崎 俊輔, 岡 隆一: “低解像度特徴を用いた複数人数によるジェスチャの単一動画像からのスポッティング認識”, 信学論, vol.J80-D-II, No.6, pp.1563-1570, Jun. 1997.
- [85] 岡 隆一, 西村 拓一, 向井 理朗: “しぐさで伝える”, 電子情報通信学会誌, vol.92, No.4, pp.332-339, Apr. 1999.

-
- [86] 呉 海元, 小林 弘知, 陳 謙, 塩山 忠義, 島田 哲夫: “色彩動画像からの頭部ジェスチャ認識システム”, 情処学論, Vol. 40, No.2, pp.577-584, Feb. 1999.
- [87] 大和 淳司, 倉掛 正治, 伴野 明, 石井 健一郎: “カテゴリー別 VQ を用いた HMM による動作認識法”, 信学論, vol.J77-D-II, No.7, pp.1311-1318, Jul. 1994.
- [88] L. Campbell, D. Becker, A. Azarbayejani, A. Bobick, A. Pentland: “Invariant Features for 3-D Gesture Recognition”, Proc. Intl. Workshop on Face and Gesture Recognition, Oct. 1996.
- [89] T. Starner, A. Pentland: “Visual recognition of American Sign Language using Hidden Markov Models”, Proc. Intl. Workshop on Face and Gesture Recognition, 1995.
- [90] A. Wilson, A. Bobick: “Parametric Hidden Markov Models for Gesture Recognition”, IEEE Trans. PAMI, vol. 21, no. 9, Sep. 1999.
- [91] 須場康貴, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像の索引づけのための音響解析手法の検討”, 第 64 回情処学全大 No.2L-4, Vol.2, pp.17-18, Mar. 2002.
- [92] 三浦 宏一: “料理映像の構造解析による手順との対応付け”, 卒業論文, 東京大学大学院工学系研究科, 2001
- [93] 三浦 宏一: “動きに基づく料理映像の自動要約手法”, 修士論文, 東京大学大学院情報理工学系研究科, 2003
- [94] 高野 求: “テキストからの制約に基づく料理画像中の物体検出”, 卒業論文, 東京大学工学部, 2003
- [95] 下萩原 努: “テンプレート切り出しによる不特定話者対応のワードスポットティング”, 卒業論文, 東京大学工学部, 2000

発表文献

論文誌

1. 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理テキスト教材における調理手順の構造化”, 信学論 Vol.J85-D-II, No.1, pp.79-89, Jan. 2002.
2. 井手一郎, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: “テレビニュース字幕の語義属性解析のための辞書作成”, 信学論, Vol.J85-D-II, No.7, pp.1201-1210, Jul. 2002.
3. 井手一郎, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: “ニュース映像における人物の分離による背景の場面推定”, 信学論, Vol.J84-D-II, No.8, pp.1856-1863, Aug. 2001.
4. 井手一郎, 山本晃司, 浜田玲子, 田中英彦: “ショット分類に基づく映像への自動的索引付け手法”, 信学論, Vol.J82-D-II, No.10, pp.1543-1551, Oct. 1999.
5. 浜田玲子, 小松聡, 池田誠, 浅田邦彦: “マイクロプロセッサにおけるデータバス信号系列の統計的解析および議事データ生成モデルの提案”, 信学論 Vol.J82-A, No.8, pp.1406-1408, Aug. 1999.

学会 (査読あり)

6. Koichi Miura, Reiko Hamada, Ichiro Ide, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: “Motion based automatic abstraction of cooking videos”, Proc. ACM Multimedia 2002 Workshop on Multimedia Information Retrieval, pp.29-32, Dec. 2002.
7. 浜田玲子, 三浦宏一, 井手一郎, 佐藤真一, 坂井修一, 田中英彦: “動きに基づく料理映像の自動要約手法”, 画像の認識・理解シンポジウム (MIRU2002), pp.203-208, Aug. 2002

8. Reiko Hamada, Shin'ichi Satoh, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "Detection of Important Segments in Cooking Videos", Proc. IEEE Workshops on Content-Based Access of Image and Video Libraries (CBAIVL 2002), pp.118-123, Dec. 2001.
9. Ichiro Ide, Reiko Hamada, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "An attribute based news video indexing", Proc. ACM Multimedia 2001 Workshops - Multimedia Information Retrieval-, pp.72-75, Oct. 2001.
10. Reiko Hamada, Ichiro Ide, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "Associating Cooking Video with Related Textbook", Proc. ACM Multimedia 2000 Workshops, pp.237-241, Nov. 2000.
11. Reiko Hamada, Ichiro Ide, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "Structural Analysis of Cooking Preparation Steps in Japanese", Proc. Fifth Intl. Workshop on Information Retrieval with Asian Languages (IRAL2000), pp.157-164, Oct. 2000.
12. 井手一郎, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: "ニュース映像における人物領域の分離による場面推定", 第6回知能情報メディアシンポジウム (IIM'2000) 論文集, pp.55-62, Dec. 2000
13. Ichiro Ide, Reiko Hamada, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "Scene Identification in News Video by Character Region Segmentation", Proc. ACM Multimedia 2000 Workshops, pp.195-200, Nov. 2000.
14. Reiko Hamada, Ichiro Ide, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "Associating Video with Related Documents", Proc. ACM-MM'99, Oct. 1999.
15. Reiko Hamada, Ichiro Ide, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: "Structural Analysis of Preparation Steps on Supplementary Documents of Cultural TV Programs", Proc. Fourth Intl. Workshop on Information Retrieval with Asian Languages(IRAL'99) , Nov. 1999.

16. 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理番組とテキスト教材の対応付け”, 第5回知能情報メディアシンポジウム (IIM'99) 論文集, pp.69-74, Dec. 1999.
17. 井手一郎, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: “ニュース映像における人物・背景領域を分割した特徴量解析による内容推定”, 第5回知能情報メディアシンポジウム (IIM'99) 論文集 pp.45-51, Dec. 1999.
18. Ichiro Ide, Reiko Hamada, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: “Semantic Analysis of Television News Captions Referring to Suffixes”, Proc. Fourth Intl. Workshop on Information Retrieval with Asian Languages (IRAL'99), Nov. 1999.
19. Ichiro Ide, Reiko Hamada, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka: “Identification of Scenes in News Video from Image Features of Background Region”, First Intl. Workshop on Multimedia Intelligent Storage and Retrieval Management (MISRM'99), Oct. 1999.
20. Ichiro Ide, Reiko Hamada, Shuichi Sakai, Hidehiko Tanaka, “Relating Graphical Features with Concept Classes for Automatic News Video Indexing,” IJCAI-99 Workshop on Intelligent Information Integration, pp.94-97, Jul. 1999.
21. Ichiro Ide, Reiko Hamada, Hidehiko Tanaka, Shuichi Sakai “News Video Classification Based on Semantic Attributes of Captions”, Proc. ACM Multimedia'98, Poster Paper, pp.60-61, Sep. 1998.

学会 (査読なし)

22. 高野求, 三浦宏一, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “テキスト情報からの制約に基づく料理画像中の物体検出”, 第17回人工知能学会全国大会, no.??-?, pp.???-??? (June 2003 発表予定)
23. 高野求, 三浦宏一, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “テキストからの制約に基づく料理映像中の物体検出”, 第65回情報処理学会全大, no.3R-2, vol.?, pp.???-??? (Mar 2003 発表予定)

24. 三浦宏一, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像の特徴を利用した要約手法の検討”, 信学パターン認識とメディア理解研究会技報 PRMU2002-22, June 2002.
25. 三浦宏一, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “動き検出による料理映像の解析”, 第 64 回情処学全大, No.6N-4, vol.2, pp.165-166, Mar. 2002.
26. 須場康貴, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像の索引づけのための音響解析手法の検討”, 第 64 回情処学全大 No.2L-4, Vol.2, pp.17-18, Mar. 2002.
27. 浜田玲子, 佐藤真一, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像における繰り返し動作検出とその応用”, 第 63 回情処学全大 No.6L-6, Vol.2, pp.63-64, Sep. 2001 (大会奨励賞受賞).
28. 浜田玲子, 佐藤真一, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像における繰り返し動作のスポットティング手法”, 信学パターン認識とメディア理解研究会技報 PRMU2001, Vol.101, No.200, Jul. 2001.
29. 三浦宏一, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像の要約のための動き検出”, 第 63 回情処学全大 No.6L-5, Vol.2, pp.61-62, Sep. 2001
30. 三浦宏一, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像の構造解析による手順との対応づけ”, 第 62 回情処学全大 No.6R-9, Vol.3, pp.31-32, Mar. 2001.
31. 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像における画像認識手法の検討”, 第 61 回情処学全大 No.1V-5, Vol.2, pp.191-192, Oct. 2000.
32. 下萩原努, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “テンプレート切出しによる不特定話者対応のワードスポットティング” 第 60 回情処学全大 No.2L-1, Vol.2, pp.131-132, Mar. 2000.
33. 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “料理映像における手順の構造化”, 第 60 回情処学全大 No.1F-5, Vol.2, pp.9-10, Mar. 2000.

34. 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “教養番組のテキスト教材における手順の構造化”, 第 59 回情処学全大 No.2N-7, Vol.2, Sep. 1999.
35. 浜田 玲子, 井手 一郎, 坂井 修一, 田中 英彦, “料理番組における映像とテキスト情報の対応付け”, 第 58 回情処学全大, Vol.3, pp.191-192.1999.
36. 内海慎久, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “色情報とエッジ情報を総合的に用いたサッカー画像からの物体検出”, 第 64 回情処学全大, No.6N-5, vol.2, pp.167-168, Mar. 2002.
37. 内海慎久, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “色頻度・局所エッジ成分を総合的に用いた物体検出手法とサッカー映像における選手検出への応用”, 信学パターン認識とメディア理解研究会技報, PRMU2001-241, Feb. 2002.
38. 内海慎久, 浜田玲子, 井手一郎, 坂井修一, 田中英彦: “サッカー映像からのオブジェクト抽出・追跡に関する研究”, 第 63 回情処学全大 No.6L-3, Vol.2, pp.57-58, Sep. 2001.
39. 井手一郎, 浜田玲子, 坂井修一, 田中英彦: “ニュース映像における人物領域と背景領域の個別特徴量解析による人物と場面の追跡・索引付け手法”, 第 59 回情処学全大 No.5M-8, Vol.2, 1999.
40. 井手 一郎, 浜田 玲子, 坂井 修一, 田中 英彦, “言語情報を伴う画像の画像的特徴量と語義の統計的対応付け”, 情処コンピュータビジョンとイメージメディア研報, 99-CVIM-114, Vol.99, No.3, pp.137-143, 1999.
41. 井手 一郎, 浜田 玲子, 田中 英彦, 坂井 修一, “字幕の語義に基づくニュース映像分類”, 第 57 回情処全大, Vol.3, pp.259-260, 1998.