

# 和食文化を伝える卓上投影インタラクティブシステム

小林 桂 (名古屋市立大学 芸術工学研究科)

長田 一馬・星野 准一 (筑波大学 システム情報工学研究科)

**概要:** 和食は自然の尊重という日本人の精神を体現した食に関する社会的習慣として評価され、2013年にユネスコ無形文化遺産に登録された。しかし実際の食事では味、食材、食器、盛り付けなどの味覚や視覚情報に限られ、和食の文化的な特徴を十分に知ることは難しい。本研究では、食事を進めていくことで、卓上にプロジェクターで投影された自然環境の季節が進み、献立や料理に関連した文化的背景などをテキストで表示することで、季節感や素材を大切にするなど、和食の特徴を伝えるシステムを実現した。アンケートの結果からシステムの体験を通じて、利用者に和食は自然の豊かさや季節に支えられ、伝統行事にも影響していることを伝えることができた。

**キーワード:** 文化、和食、インタラクション

## Tabletop Projection Interactive System for Communicating Japanese Food Culture

Kei Kobayashi (Graduate School of Design and Architecture, Nagoya City University)

Kazuma Nagata / Junichi Hoshino (Graduate School of Systems and Information Engineering, University of Tsukuba)

**Abstract:** *Washoku*, or Japanese cuisine, is highly regarded as a food-related social custom embodying the Japanese spirit of respect for nature, and it was designated as a UNESCO Intangible Cultural Heritage in 2013. However, it is difficult to completely understand the cultural characteristics of *Washoku* because we are limited to taste and visual information, such as the flavor, ingredients, tableware, and presentation, during the actual meal. In this study, we developed a system that conveyed the characteristics of *Washoku*, such as the sense of seasonality and the importance placed on the ingredients, by displaying the seasons of the natural environment via a projector on the tabletop as the meal progressed and by displaying text about the menu and the cultural background related to the food. Based on the results of the questionnaire, through the experience of such a system, we were able to convey to users that *Washoku* was supported by the abundance of nature and the seasons and was also influenced by traditional events.

**Keywords:** Culture, Japanese food, Interaction

### 1. はじめに

日常生活に関わる文化の価値を知ることは、国籍や民族の異なる人々が互いの文化の違いを認め合い、対等な関係を築きながら共に生きていくために重要である[1]。その中でも食文化は、誰もが日常的に直面するものであり、食材の選び方、献立の立て方、調理法、食器の選び方、誰と食べるか、さらには作法など多くのことが含まれている。また料理に使われる食材は、その土地の自然環境と密接に関係し、伝統行事にも関連していることが多く、その土地の文化を理解することにつながる。

和食は、健康志向やヘルシーであることから旅行者にも人気がある。2013年にはユネスコ無形文化遺産に登録され、1)多様で新鮮な食材とその持ち味の尊重、2)健康的な食生活を支える栄養バランス、3)自然の美しさや季節の移ろいの表現、4)正月などの年中行事との密接な関わりの4つの特徴があるとされている[2]。これらは自然の尊

重という日本人の精神を体現した社会的習慣としても評価されている。

しかし、味や食材、食器や盛り付けなどから、和食が内包する精神性や文化的特性を読み取ることは容易ではない。食事中に本を読んだり、タブレットやPCで情報を調べたりすることは可能だが、食事の妨げになるという難点がある。

本稿では、ユーザーの食事の進行状況を認識し、テーブルに提示する内容を制御することで、和食文化の理解を体験的に深めることができるインタラクティブ映像投影システムを提案する。本システムでは、食事の進行と自動的に連動することで、卓上に投影された自然環境の季節を進め、食べている料理の献立や食材の文化的背景などをテキストで表示する。

### 2. 従来研究

#### 2.1 食を体験するイベントやワークショップ

さまざまな施設や会議で食文化を伝えるシンポジウムや講演会が開催されてきた[3][4][5]。ま

た文化庁と各都道府県が共催するイベントも開催されている[6]. 調理器具や調理法の展示だけでなく、レストランで食事体験ができる博物館もある[7][8].

Bertran らは世界の遊び心のある伝統的な食習慣をテーマにしたワークショップを行い[9], 食が参加者の社会的なつながりを促進することを確認した. また社会問題を考慮して, 健康的で持続可能な人間と食品の関係や[10], DIY などの低コストの技術によるスマートな食生活についてのワークショップも開催されている[11].

本研究でも食について関心を持ってもらうことを目的としているが, 実際の食事体験と連動して, 食と自然環境, 伝統行事, 生産者などの環境や社会との関わりを統合的に伝えることを重視している.

## 2.2 食の知識を伝えるアプリやウェブサイト

食文化を広めるために, 食に関するワークショップ[7][8]や, 個人や飲食店などの Web ページでも様々な試みが行われている. しかしその一方で Laufer らによる Wikipedia での分析では, 同じ食文化であっても書く人によって説明が異なるなど, 誤解なく異国の食文化を知ることは容易ではないとしている[12].

地域との関わりを重視したものとして Tastebook [13]は, 料理や野生の食材に興味のあるユーザーがメニューを作り, 地元の食材を探し, レシピを作り, その地域の食文化を理解することができるシステムである.

このように食に関する情報を提供することは重要であるが, 本研究では五感を使った食体験と組み合わせて知識を提供することで, ユーザーがより食文化に興味を持ち, 理解を深めることを目的としている.

## 2.3 食事を利用した体験型システム

レストランの食事環境でプロジェクションマッピングを利用したものとしては, テーブルや皿にアニメーションを投影することで, 料理を待っている間のエンターテインメント性を高めている[14].

従来のメディアは, 調理の時間を利用したエンターテインメントであり, 食文化を伝えるという本研究の目的とは異なる. また, これまでの食環境を利用したメディアは, 単に食器やテーブルに映像を投影するだけであったが, 本システムでは, ユーザーが料理を食べることで, 投影される映像が変化する.

## 3. 和食体験システムの構成

### 3.1 システムの要件

本研究では和食を支える自然環境や文化とのつながりを知り, 和食の価値を再認識するために, 以下のシステム要件を設定した.

- 1) 和食と自然環境や文化とのつながりを伝える  
自然の美しさや季節の移り変わりを表現する

ため, 自然の映像を取り入れる. この映像により和食は豊かな自然環境に支えられていることを伝える.

- 2) 食事の過程で料理に関する情報を伝える

料理に使われている食材の文化的背景を伝える. 食事が主な体験であるため, 食事を遮らない程度の長さのテキストを表示する. 表示する情報は, 利用者が食べた料理に関するものであるため, 単に知識の取得だけでなく, 味覚と共に興味を持って知ることができると考えられる.

- 3) 食事体験を妨害しない

本システムでは, 和食を食べながらその食事と関連した文化的情報を得ることができ, 自然や季節を感じることもできる体験を提供する. 食事の進行を認識することで, ユーザーに余計な動作をさせず, 自分のペースでストレスなく体験できるようにする. また, 食事を妨害しないように表示するテキストや画像の表示方法を工夫する.

### 3.2 料理人の意見

和食の専門家として日本料理のオーナーシェフに試作したシステムを見て貰い意見を聞いた. 食事環境での表現については, 「視覚は味覚に影響があると思っている. 例えば真っ暗な部屋で食べたとき, 明るい部屋で食べたとき, 真っ赤な部屋で食べたときは, 同じ食材を食べても全く味が違う. 同じ料理でも盛り付け一つで違うし, 異なる部屋でも味まで変わってきてしまう. 映像を見ながら食事することは, 味覚に影響するのではないか.」, 「伝統をそのまま受け継ぐだけでなく, 新しいものをニーズに合わせて取り入れていかないといけない. この作品もこれから先, 10 年, 20 年普通に使われているかもしれない.」などの意見があった.

また食材の文化的背景として米, 大豆, うまみ, 行事と和食, 魚の五つをテキストで表示したが, これらに加えて具体的な料理に関することも知らせた方が食事をする人も興味深いのではないかという意見と投影したあしらいの他にも食器の柄を投影することで, 同じ食器でも数種類の食器として使うアイデアを得た.

### 3.3 制作事例

- 1) 食事と連動した投影映像

図 1 に体験場面を示す. 本研究では和食の基本と言われている一汁三菜を採用した. 一汁三菜とは主食, 汁物, 副菜二品, 主菜から構成され, 配置も決められている. このシステムではユーザーの食事の進行を認識して, 卓上や食器に投影された映像が変化する (図 2).

最初は卓上に自然環境とタイトルロゴと簡単な説明が表示されている. 食事をするために食器を動かすとタイトルロゴと説明が消え, 季節を表現した自然環境映像と環境音が再生される.

- 2) 自然環境の表現

要件 1) の豊かな自然を伝えるために, 四季の移ろいを表現した自然環境映像と環境音を再生

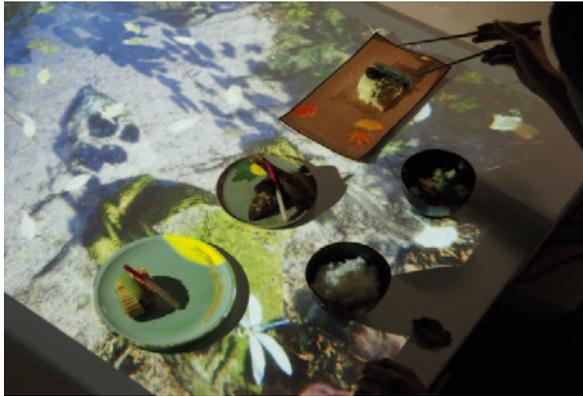


図 1 システムの体験場面  
Figure 1 System experience scene.



図 4 完食したときに食器に投影される画像  
Figure 4 Image projected on tableware when meal has finished.



図 2 卓上に投影する自然環境の一部  
Figure 2 Part of the natural environment projected on a tabletop.



図 3 川で泳ぐ魚とそれぞれの季節に登場する生き物 (左上からアマゴ, アユ, 蜻蛉, 鹿, 鴨, 狸, 兎, 蝶, 蜂, 翡翠, 蟹, 蛙)  
Figure 3 Fish in the river and animals that appear in each season (from Upper left: amago, ayu, dragonfly, deer, duck, raccoon dog, rabbit, butterfly, bee, kingfisher, crab, frog).

する。和食では、日本の豊かな自然と水が豊富である特徴が重要であるため、川の風景を選択した。川には水の綺麗な環境に生息するアマゴ、アユ、アブラハヤが泳ぎ、季節の進行に応じて成長して

いく。自然環境は季節の連続的な移ろいを考慮に入れて 10 段階で季節を一巡するため、全ての季節を体験しながら食事ができる。また季節に応じて



図 5 料理人に制作を依頼した料理  
Figure 5 Dishes prepared by chefs.

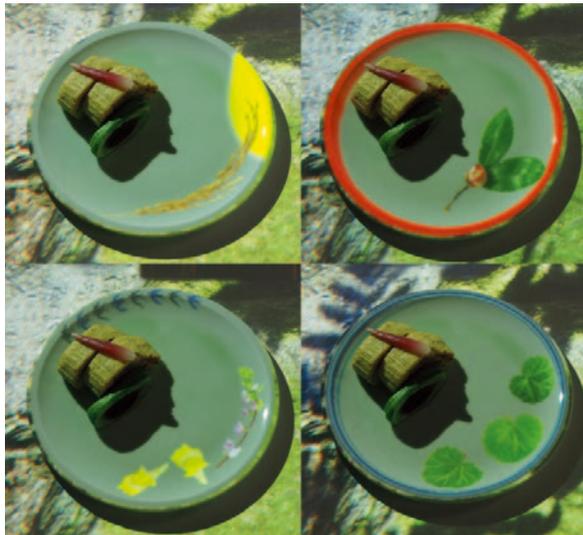


図 6 柄とあしらい  
Figure 6 Patterns and garnishes.

魚以外にも生き物が登場し（図 3），光や風の強さ，色温度，天候も変化する．魚以外の動物は季語から選択した．

### 3) 料理に関する情報

要件 2) の各料理に関連する情報はテキストで表示される．料理自体についても知りたいのではないかという料理人の意見を踏まえ，料理が 2 割程度減ると献立が表示される（図 2 左）．米，大豆，うまみ，行事と和食，魚の五つの料理に関する文化的な情報は，料理が半分以上減ったときに表示される（図 2 中央）．

食事を終えると季節が最初に戻り，空になった食器に漁業や農業など料理に関連する食材の風景の映像が投影される（図 4）．この時は食器に料理がないため，食器全体に投影される．またあしらいを投影しない茶碗と汁椀にも映像が投影される．茶碗と汁椀は曲面で色が濃く，映像が映らないため，茶碗，汁椀それぞれの円を中心に大きく，卓上にかかるように稲と大豆畑の画像を投影する（図 4 下）．

### 4) 料理と食器の選定と映像投影

副菜二品と主菜には，画像が鮮明に映り，高さ

による画像の歪みがない磁器や木製の平皿を選択した．作品に沿った料理にするため，意見を聞いた料理人に，表示する内容（行事と和食，うまみ，魚）と選択した食器を考慮に入れて主菜，副菜，副副菜の三品を制作してもらった．料理人と意見交換しながら 3 回程度の試作を行い完成させた．主食と汁物には，レトルトの米と味噌汁を使い，文化的情報は米と大豆についてそれぞれ卓上に表示する．

完成した料理は，図 5 のように和食の特徴である季節や旬を重視したものとなっている．今回は依頼した時期が夏であったため，夏を意識した料理になった．行事と和食に関する料理は，土用の丑の日になぎを食べる習慣が日本にあることから，うなぎの蒲焼を使った鰻巻きをメインとして，白瓜の鉄砲漬け，酢取り茗荷の子から構成される（図 5 左）．

うまみに関する料理は，鮎の煮浸し，椎茸煮，はじかみ，酢橘から構成される（図 5 中央）．うまみの要素は椎茸煮であり，卓上に投影した自然に生息しているため，実際の料理と映像が関連している．また鮎も映像内で川の中を泳いでいる．

魚に関する料理は鱧の天ぷらをメインにもろこし揚げ，オクラ，トマトの蜜煮揚げから構成される（図 5 右）．鱧は夏が旬の魚であり，日本料理によく使われる．

要件 3) の食事体験を妨げないように，自然環境の映像は食器に投影されないが，副菜二品と主菜の食器には，季節に応じた 4 種のあしらいが部分的に投影される（図 6）．また料理人の意見を反映して，あしらいの他にも左に配置する大きい丸い皿には，季節ごとの柄を追加した．秋は十五夜など月見の文化があることから月を柄として取り入れ，冬は焚き火のイメージから赤い色を取り入れた．春は春の季語である燕，夏は雨が多いため，水の波紋を柄として使った．柄もあしらいと共に季節によって変化する．

プロジェクターで映像を投影する環境では，料理や食器が少し暗く見えたため，あしらいの背景を暗いグレーにして食器全体にわずかな光を投影することで，通常的环境と同程度に見える明るさに調整した．

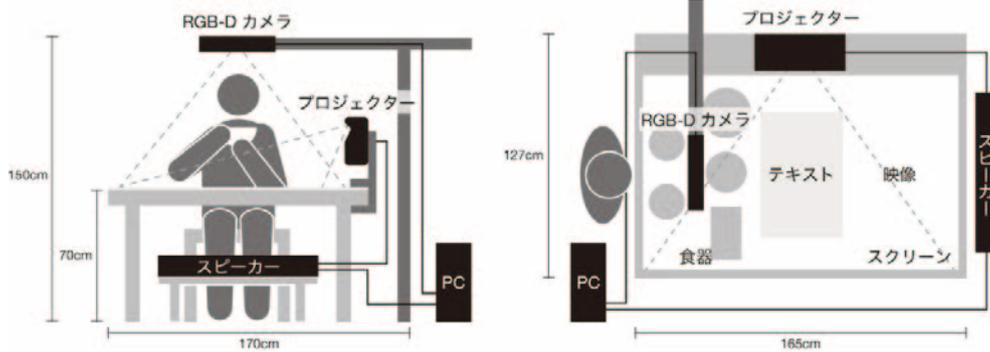


図7 システム構成図  
Figure 7 System configuration.



図8 赤外線画像  
Figure 8 Infrared image.

### 3.4 実装手法

評価用システムは PC, 短焦点プロジェクター (EB-710UT), RGB-D カメラ (Kinect v2), スピーカー (YAS-109) によって構成される. プロジェクターは卓上投影用金具で固定し, RGB-D カメラはライトスタンドとブームユニットを使い, 真上から投影映像を撮影するようにした (図7). 映像は約 840mm×1493mm の大きさで卓上に映像投影用スクリーンを敷いて投影する. 映像の制御は Unity ゲームエンジンで行った.

食器に部分的にあしらいなどの映像を投影するために, マーカーを使ってキャリブレーションを行い, 実空間と投影映像の座標を合わせた. 食器の認識は赤外線画像を使用した. 赤外線画像はプロジェクターで投影した映像が映らず, 食器と料理のみを映すことができる (図8).

また要件 3) の食事体験を妨害しないように, 食器にセンサ等を取り付けず, カラー画像中の料理部分の面積の変化により料理の量を計測した. 食器の色を HSV の数値で設定し, 食器内の食器の色ではないもの (料理) の面積の大きさによって判定する.

一汁三菜の 5 つの食器において料理に手がつけられていない状態から 2 割程度食べた状態と半分以上食べた状態を認識して 12 段階で天候, 動物, 環境音を切り替える (表 1).

表 1 食事の進行で切り替わる映像と環境音  
Table 1 Images and environmental sounds that change as the meal progresses.

状態	映像 (魚の数値は大きさ, 落葉の数値は葉の種類)	環境音
0	自然環境映像にロゴと説明を表示. 食器を動かすと状態 1 に移行.	川
1	あしらい秋 (副菜 稲穂, 副副菜 菊, 主菜 紅葉, 銀杏, 柿の葉) アマゴ (10), アユ (10), アブラハヤ (4), トンボ, 落葉 1, 落葉 2	川 コオロギ ヒグラシ
2	あしらい秋 (副菜 稲穂, 副副菜 菊, 主菜 紅葉, 銀杏, 柿の葉) アマゴ (1), アユ (1), アブラハヤ (5), 鹿, 落葉 3, 落葉 4	川 コオロギ イノシシ
3	あしらい冬 (副菜 山茶花, 副副菜 紅梅, 主菜 桜) アマゴ (2), アブラハヤ (6), 雉, 落葉 5	川 鶯, 鶯
4	あしらい冬 (副菜 山茶花, 副副菜 紅梅, 主菜 桜) アマゴ (3), アブラハヤ (7), 狸, 落葉 6	川
5	あしらい冬 (副菜 山茶花, 副副菜 紅梅, 主菜 桜) アマゴ (4), アブラハヤ (8), 兎, 雪	川
6	あしらい春 (副菜 花穂, 金魚草, 副副菜 木の芽, 主菜 桜, さくら草) アマゴ (5), アユ (5), アブラハヤ (9), 蝶, 桜 (少), 綿毛	川 鶯
7	あしらい春 (副菜 花穂, 金魚草, 副副菜 木の芽, 主菜 桜, さくら草) アマゴ (6), アユ (6), アブラハヤ (10), 蛙, 桜 (多)	川 鶯, 鶯
8	あしらい夏 (副菜 雪の下, 副副菜 つるな, 主菜 青めじろ, 青紅葉) アマゴ (7), アユ (7), アブラハヤ (1), カワセミ	川 アブラゼミ ミンミンゼミ
9	あしらい夏 (副菜 雪の下, 副副菜 つるな, 主菜 青めじろ, 青紅葉) アマゴ (8), アユ (8), アブラハヤ (2), 蟹, 雨 (弱)	川, 雨 オオルリ
10	あしらい夏 (副菜 雪の下, 副副菜 つるな, 主菜 青めじろ, 青紅葉) アマゴ (9), アユ (9), アブラハヤ (3), 蛙 (強)	川, 雨, 雷 蛙
11	5つの食器にそれぞれの料理に関連する映像を投影. アマゴ (10), アユ (10), アブラハヤ (4), 落葉 1, 落葉 2	川 コオロギ ヒグラシ

## 4. ユーザースタディ

2020年7月22日から7月31日にかけて20代の13名(男性8名, 女性5名)がシステムを体験した. システム体験の前後に Google フォームで制作したアンケートに回答してもらった(表2).

### 4.1 システム体験前後の比較

#### 1) 考えと知識の比較

システム体験前後にアンケートで「和食についてどのように考えますか.», 「和食について知っていることをできるだけ記述してください.」と質問した. 最初の質問の回答は, 4名の回答に「健康的」という回答が含まれ, 1名は「体に良い食べ物」と回答しており, 健康的なイメージを持たれている. また「味付けが強くない», 「素材の味を生かすような味付け», 「あっさりしていて食べ

表 2 アンケート  
Table 2 Questionnaire.

体験前	1)和食についてどのように考えますか。 2)和食について知っていることをできるだけ記述してください。
体験後	1)和食についてどのように考えますか。 2)この作品で何を学びましたか。できるだけ多く記述してください。 3)卓上に投影した自然や生き物の映像は和食にどのように関連していると思いますか。 4)食器に投影したあしらいや完食したときの映像をどのように感じましたか。 5) 体験したシステムとディスプレイで映像を見ながら、ユーザーがキー入力して映像を切り替える食事と比べ、どう思いますか。 6)和食にはどのような価値観があると思いますか。

やすい」など味に関する回答をしたユーザーが3名いた。他には「日本の伝統的な食事」など文化として認識している回答が3名、「日本人が食べたくなる味」など味に親しみをもち回答が2名だった。二つ目の知識を確認するための質問では、料理の構成、調味料、マナー、健康的であることについての回答が見られた。

システム体験後の「和食についてどのように考えますか。」の質問では、「日本の自然環境と結びついた食事」、「日本の自然の命を多くいただいていると実感した。食材とこの味付けは、日本ならではのものであり、伝統的に受け継がれてきたものだと思った。」、「季節に即した料理を提供し、出汁を生かした味わいと同時に食器や料理の見た目も含めて楽しむ食文化。」など自然環境と季節の映像が反映された回答が7名に見られ、システムの体験により、健康的、味に関する回答から自然や季節、食器や盛り付けなど、和食の背景を意識させることができたと考えられる。

「この作品で何を学びましたか。」という質問の回答では、13名全員からテキストで表示した米、大豆、うまみ、行事と和食、魚に関連するする記述が見られた。また「一汁三菜という野菜、海産物、畜産(鶏卵)の多くの食材から成り立っていて、全てが日本の自然から得られるものであったと改めて知った。」など映像から感じとったと思われる回答や「はじかみという食材」、「スダチの漢字」という献立に基づいた回答も見られた。

また料理については、「素材ごとに様々な加工方法があり不思議だと感じた。」、「たくさんの労力、たくさんの食材が使われているということ。」、「色々な素材を使っていて包容力のあるジャンルだと思った。」など3名が素材や加工方法が豊富である回答をしており、一皿の料理が複数の料

理から構成されることが影響したと思われる。他には伝統的であること、複数の料理の構成の調和で美味しくなることについての回答があった。

献立については「知らない情報が多くあり、それを日本食を楽しみながら知ることができるのは良かった。また、見た目種類がわからない魚などもあるため、お皿の紹介が出るのは助かった。」、「食べている料理の説明が出てくるのは料理を楽しむ上で効果的に感じた。特に魚の種類は言われなければ分からなかった。」という回答があった。また「和食について考える良いきっかけになりました。」など食事について考えるきっかけになった回答もあった。

#### 4.2 システム体験後の質問

##### 2) 自然環境の映像効果

「卓上に投影した自然や生き物の映像は和食にどのように関連していると思いますか。」という質問では「料理の盛り付けをする際に、四季折々の美しい自然の移ろいを表現する」と「多彩で新鮮な食材」という二つの特徴と関連していると思います。」という回答や「魚が常に泳いでいる様子が見えたため、和食の中での魚の重要さを感じた。また季節が移り変わる様子が行事ごとに変化する和食を想像させた。」、「素材たちが育った環境との関連。」、「川をメインとした四季折々の生物で、鮎のような川魚やウサギ、狸などは食材として、和食に関連していると思います。」、「澄んだ川の映像は、和食文化の重要な点を担う「きれいな水」を連想させるものであった。そして、川に泳ぐ魚は、今回の食事でも多く利用され、和食に深く関わる魚を思わせた。」など食材だけでなく、食材を育む自然や季節の重要性も5名の回答に見られた。

他には「料理や食べている自分を自然の一部だと思わせ心を落ち着かせる」、「閉鎖的な空間で食べる和食よりも、屋外で食べているような感覚で食べることができたので、新鮮な体験でした。」、「和食はその季節の食材を生かして、その時期にあった料理が作られている。屋内にいても自然の風景や音を楽しめる。」など自然の中で食事を体験することにポジティブな感想が5名に見られた。

##### 3) 食器への映像投影の効果

食器に投影した映像について「食器に投影したあしらいや完食したときの映像をどのように感じましたか。」という質問では、「ふと目を落とすといつの間にか変化しているあしらいに楽しさを感じた。」、「桜や紅葉が投影されるなど季節に応じた変化があって、食事に楽しみをもたらした。」、「食べ進めるに従って種類が変わり、次に何が出てくるか楽しみになった。」など5名の回答に「楽しさ」や「楽しみ」という言葉があった。季節を感じる内容の回答をした人は4名だった。また「美しくて素敵だなと感じた。和食が日本のものであるということ再認識し、誇らしい気持ち

ちにもなった.」,「並んでいる食事が華やかに見え,雰囲気も料理にマッチしていて良かった.」など3名が料理の演出効果について回答をした.完食したときの映像については「食べ終わった後の料理の皿は汚いイメージがあるが綺麗でよかった」,「最後の食べ切った後の食器も,通常であればあまり美しいとは思えませんが,今日見た時はあまり嫌な感情は覚えませんでした.」という回答が見られ,食後の食器の見た目を汚く感じさせない効果もあった.

#### 4) ディスプレイによる情報提示との比較

体験型システムの効果を確認するために,ディスプレイでキー入力するものを見せて「体験したシステムとディスプレイで映像を見ながら,ユーザーがキー入力して映像を切り替える食事と比べ,どう思いますか.」という質問をした.

それぞれの長所,短所についての回答が見られ,体験システムは「前者にはキーを動かす必要も無いし,わざわざ上に向けて映像を見る必要もないので,体験感としてより快適に感じられます.」,「体験したシステムの方が食事の体験を阻害せずに自然に映像やテキストを見ることができると思うので,ディスプレイで表示するよりは面白い体験ができると思う.」,「勝手に皿の状況を見ながら映像が切り替わってくれた方が食事はしやすい.また行事の紹介なども,食事をしながら勝手に移り変わるものを見ることでより食事を楽しむことができた.」,「ディスプレイで見ると,テレビやスマホを見ながら食事しているのと同じだと思った.料理が減っていった情報が切り替わるのは食べた満足感や予期しないワクワクを増幅させるので面白いと思う」など利便性や面白さで13名全員からポジティブな感想があった.

そのうち4名については「情報取得の中でもテキストの内容を伝えることに重きを置くのであれば,ユーザーがキー入力して映像を切り替える方がテキストの内容は入ってくると思う.」,「お皿の紹介などは,無いよりは大変助かり良かったが,一度食べてその後もう一度お皿に手をつけるとき,その紹介を再度読みたいという気持ちになった.その場合ボタンなどがあった方が自由に閲覧できると感じた.」などキー入力の利点についても指摘があった.

#### 5) 和食文化の総合的な価値観

「和食にはどのような価値観があると思いますか.」という質問では「季節の素材を使って,素材そのままの旨味をさらにうまく発揮する」,「素材の味を大切にするという価値観.」など食材の味を生かすことについて6名が回答した.

また「食事を通して日本の伝統や歴史を感じることができること」,「食事そのものだけでなく,周囲の自然や空間を楽しもうとする価値観」,「季節の変動を受けやすい日本特有の環境を,行事などと絡めて享受する価値観」など自然や文化との関連性について回答した人が6名だった.

他には「食材と味そのものを引き立て,他の生き物を食して生きていくと感じやすい.和食は,生き物,食材への感謝を大切にした食スタイルと考えます.」,「完食したときの映像で,第一次産業者のみなさんや食材の本来の姿を見て,私が食べるために多くの人が働いてくれていたという新たな発見につながった.」など食材や生産者への感謝を意識した回答者もあった.

#### 4.3 体験後の影響に関する追跡調査

利用者の影響を確認するために,システムを体験してから一週間後にアンケートに回答してもらった(表3).

表3 1週間後のアンケート  
Table 3 Questionnaire after one week.

一週間後	
	1) 普段の食事で意識したこと, 行動したことはありましたか.
	2) 食が関わる行事, 季節, 自然, 食器, 素材などについて普段の生活で意識したこと, 行動したことはありましたか.

「普段の食事で意識したこと, 行動したことはありましたか.」という質問では, 11名の回答があった. そのうち6名は普段の食事の意識に変化が見られ, 「これまで和食を食べる際の盛り付けに関して意識したことはなかったのですが, この作品を見てからは, どんな表現を意識しているのか, 季節感をどう表現しているのかなど, 日ごろの食事でも見る目線が生まれました」, 「和食を食べようとした時に, 味噌や米など日本ならではのものを積極的に食しようと思いました.」, 「今までは和食に対して漠然としかイメージを抱いていなかったが, 作品体験を通じて和食に対して具体的なイメージ(食事の内容, 素材, 味付けなど)を持つことが可能になった.」などの回答があった. また「見た目を意識して盛り付けるようになった」という行動の変化もあった.

次に「食が関わる行事, 季節, 自然, 食器, 素材などについて普段の生活で意識したこと, 行動したことはありましたか.」という質問では, 5名が回答した. 2名が「旬なものや季節感のあるものを食すようになりました.」, 「旬の食材を前よりも意識するようになった.」と回答し, 食材の旬に関する意識と行動を確認できた.

また2名は「食器についてはなんとなく以前からその料理に一番合うものを選んでいたが, この体験後, 改めてそのことをしっかり意識するようになった.」, 「食器を買った」と回答した. 他には「絶滅危惧種であるニホンウナギを食べる食文化についてレポートを書きました」という回答があり, 自分でより深く調べた例もあった.

他の回答者は「自炊をあまりしておらず自分から行動するということはなかったです.」, 「食が関わる季節の行事が丑の日以来無かったので, 意

識した場面はあまり無かった。」などと回答しており、伝統行事がある期間にアンケートをとってれば、回答が変わった可能性もある。

このように体験後の追跡調査においても、食と自然や、食環境の意識の向上や、実際の行動への影響も確認することができた。

## 5. 応用と貢献

この手法とデザイン要件を使うことで歴史や文化に特徴がある他の国や地域の料理に応用することができる。しかし現状の認識手法では、食べた後にソースなどが食器に残るような料理はシステムに取り入れることはできない。カラー画像以外にも機械学習を用いたオブジェクト認識などの技術を取り入れる必要がある。

またこのシステムではボタンやスイッチなど操作のための行動を増やすのではなく、対象に含まれる行動を入力として扱うことで、利用者はシステムを操作するための余計な行動をすることなく、自然に和食を体験できる。今回は和食自体の体験を妨害しないように食べる行動を入力として取り入れると、利用者は自身のペースで興味を持って和食を体験でき、料理を食べることで映像が切り替わるため、操作方法がわからない問題は解消される。カラー画像で料理の量を認識しているの、利用者の食べ方に制限されることもない。どのような食べ方、食べる順番でもシステムを体験できる。

## 6. まとめ

本稿では和食文化を伝えるために、インタラクションと映像表現を実際の食事と複合し、利用者が食事を進めていくことで、体験的に和食を支えている自然や四季の変化、文化的な関連性を知ることができるシステムを制作した。

本システムにより、食事の過程で、利用者により自然や季節が和食を支えていて、それらは伝統行事にも影響していることを伝えることができた。さらに体験後の追跡調査も行い、食事という行為を見直し、自然のありがたみなど和食を再認識する効果も確認できた。

今後の改善点としては、和食と年中行事との密接な関わりは、今回のシステムではテキストで補足的に伝えたが、食事の進行に合わせて自然環境の代りに卓上に季節ごとの年中行事や伝統行事の映像を投影することも考えられる。

## 謝辞

本研究を進めるにあたり、料理の制作に協力していただいた加藤利洋氏、加藤碧志氏に厚く感謝を申し上げます。

## 参考文献

[1] “UNESCO. Cultural diversity”.  
<https://en.unesco.org/themes/education-sustainable->

- development/cultural-diversity, (参照 2021-10-11).
- [2] “農林水産省. 「和食」がユネスコ無形文化遺産に登録されています”.  
<https://www.maff.go.jp/j/keikaku/syokubunka/ich/>, (参照 2021-10-11).
- [3] “味の素食の文化センター”,  
<https://www.syokubunka.or.jp/>, (参照 2021-10-11).
- [4] “キッコマン国際食文化研究センター”,  
<https://www.kikkoman.co.jp/kiifc/index.html>, (参照 2021-10-11).
- [5] Rohit Ashok Khot, et al. 2017. Future of Food in the Digital Realm. CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 1342-1345.
- [6] “農林水産省. 食文化継承のための活動”,  
[https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/wpaper/pdf/b\\_2\\_6.pdf](https://www.maff.go.jp/j/syokuiku/wpaper/pdf/b_2_6.pdf), (参照 2021-10-11).
- [7] “御食国若狭おばま食文化館”.  
<http://www1.city.obama.fukui.jp/obm/mermaid/>, (参照 2021-10-11).
- [8] “ふじのくに茶の都ミュージアム”.  
<https://tea-museum.jp/>, (参照 2021-10-11).
- [9] Ferran Altarriba Bertran, et al. 2020. Chasing Play Potentials in Food culture: Learning from traditions to Inspire Future Human-Food Interaction design. Designing Interactive Systems Conference. ACM, 979-991.
- [10] Hilary Davis, et al. 2020. Fantastic(e)ating Food Futures: Reimagining Human Food Interactions. Designing Interactive Systems Conference. ACM, 377-380.
- [11] Markéta Dolejšová, Cindy Lin Kaiying. 2016. Squat & Grow: Designing Smart Human-Food Interactions in Singapore. CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. ACM, 24-27.
- [12] Paul Laufer, et al. 2015. Mining cross-cultural relations from Wikipedia - A study of 31 European food cultures. ACM Web Science Conference. ACM, 1-10.
- [13] Alan Chamberlain, Chloe Griffiths. 2013. Taste and Place: Design, HCI, Location and Food. ACM Multimedia Conference. ACM, 57-62.
- [14] “SKULL MAPPING. Le Petit Chef”.  
<https://skullmapping.com/project/le-petit-chef/>, (参照 2021-10-11).