

図 2.2.2-9 従業者と顧客のサービス間の違いのマッピング

## (2) 行動・環境計測調査

本節の冒頭でも述べたように、前述の接客スキルのメカニズムに関する仮説構築のための調査と同時に装着型センサおよび設置型センサを用いた行動・環境計測調査を実施した。この調査により、接客行動だけでなく従業員行動の総合的な理解に資するデータが、実サービス環境で自動計測できるかどうかの検証を行うことができる。また、接客スキル調査やそれに類する調査との連携効果についての考察への展開も可能となる。

なお、同様の調査は、2.3.4節で述べるように介護施設でも実施している。本節と異なり、他の調査データとの連携は行われていないが、より広範囲で長時間での技術実証がなされているので参考にされたい。行動計測に関する技術説明は3.1.3節で述べられている。

被験者に身に付けさせる各種計測機器について、機器の仕様上の制約や安全上の対策、被験者が業務を遂行するうえでの影響を考慮し、適切と思われる装着方法を検討した。ここでは特に歩行者デッドレコニング (PDR) センサモジュールについての検討要件についてまとめる。

### A. 仕様上の制約

- i. 装着位置は被験者前面腰部または背面腰部の中央付近が望ましい。
- ii. 動作状況及び通信状況を示すLED表示灯が外側になるように固定する。
- iii. 計測中も装着位置がずれることがないように十分な固定を施す必要がある。
- iv. 外部バッテリーから電源の供給を受けるため、電源断が起こらないようバッテリーとの接続方法、位置関係、バッテリーの固定方法も考慮する必要がある。

### B. 安全上や計測手続き上の対策

- i. 防水対策が施されていないことから、何らかの防水対策を講じる必要がある。
- ii. PDR センサモジュールに取り付ける小型無線モジュールが脱落しないよう固定する。
- iii. 各被験者と各機器、さらには得られたデータの対応に不一致がないような計測手続きを行う必要がある。

### C. 業務への配慮

- i. 業務中の動作に支障をきたさない装着位置・装着方法にする。
- ii. 外部から目立たない装着位置・装着方法にする。
- iii. 業務中を通して装着していても負担にならない重量に留める。

iv. 被験者の体格等に影響を受けずに全員に取り付けることが可能な装着方法にする。

以上の点を踏まえて、ズボンを着用している男性従業員は、PDR センサモジュールをベルト部分に固定し、装着後は上着で目立たなくするようにした。また、接客担当の女性従業員は着物を着用しており、ズボンのベルトと上着に相当するものがないため、装着位置が高めになるが背面の帯の結び目(お太鼓)中央に機器が位置するように取り付けた(図 2.2.2-10 ならびに図 2.2.2-11 参照)。

被験者は、表 2.2.2-1 に示すように、同時に最大 6 名とし、1 回あたり約 2~4 時間の計測を実施した。位置の補正や動作確認等に用いたアクティブ RFID タグ(計 5 セット)や設置カメラ等は、図 2.2.2-12 左のように設置した。また、マップマッチングや可視化に利用するために 3.1.3 節で述べられている手法を用いて作成した店舗の屋内モデルを、図 2.2.2-12 右に示す。



図 2.2.2-10 PDR センサモジュール装着位置 (左：全身，右：拡大)



図 2.2.2-11 PDR センサモジュール装着位置 (左：正面，中央：背面，右：お太鼓内)

表 2.2.2-1 被験者スケジュール

被験者情報				11月9日 (月曜日)	11月10日 (火曜日)	11月11日 (水曜日)
被験者 コード	性別	分類	参加 回数	難波本店	難波本店	阪急東通り店
GN01	F	接客(女将)	1	18:00~22:00		
GN02	F	接客	1	18:00~22:00		
GN03	M	接客	1	18:00~22:00		
GN04	F	調理	2	18:00~22:00	18:00~22:00	
GN05	F	調理	2	18:00~22:00	18:00~22:00	
GN06	F	調理	1	18:00~22:00		
GN07	M	調理	1		14:00~16:00	
GN08	F	接客	1		14:00~16:00	
GN09	F	接客	1		14:00~16:00	
GN10	F	接客(女将)	1		18:00~22:00	
GN11	F	接客	1		18:00~22:00	
GN12	F	接客	1		18:00~22:00	
GN13	F	調理	1		18:00~22:00	
GH01	F	飲料等準備	1			18:00~22:00
GH02	F	飲料等準備	1			18:00~22:00
GH03	F	接客(女将)	1			18:00~22:00
GH04	F	接客	1			18:00~22:00
GH05	F	接客	1			18:00~22:00



図 2.2.2-12 設置型センサの配置 (左) と仮想化された実店舗モデル (右)

主に接続不良等が原因で電源供給が起こり、一部データ欠落が見られたが、計測が比較的短時間であったこともあり、全体的には良好に計測データを収集することができた。ここでは、代表して11月11日の阪急東通り店の接客担当と飲料等準備の2名の従業員の行動計測結果について、図2.2.2-13及び2.2.2-14に示す。接客担当の従業員はどの時間帯もまんべんなく各客室をまわり、飲料等準備を担当する従業員は、厨房(図の上側)を基点としながらの業務を行っていることがわかる。このように、従来は困難であった屋内空間での詳細な動線や体の向き of 継続的な計測を、設備側への機器設置を最小限に留めながら実サービス現場で実施することができることがわかったと共に、非常に貴重なデータが得られたと考えられる。

この種の実験では、正解値 (Ground Truth) を得るのがそもそも困難ではあるが、今後は、設置カメラで得られた映像との比較等での定量的な検証も実施する必要がある。

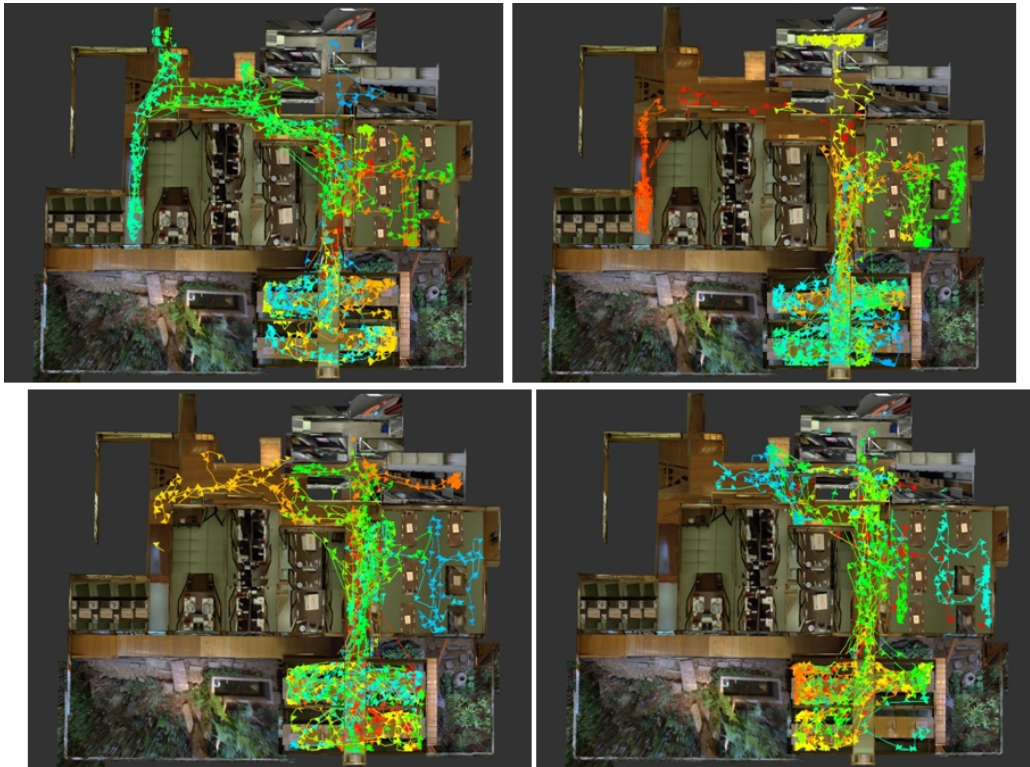


図 2.2.2-13 従業員（接客）の動線の可視化（1時間ずつ計4時間分）

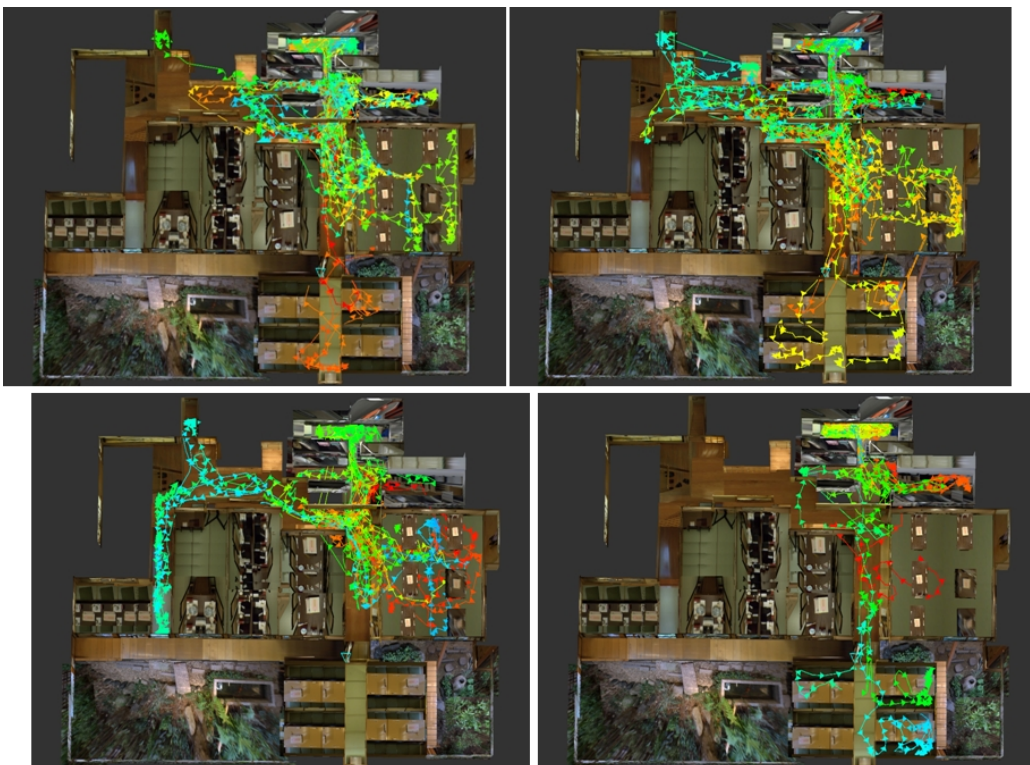


図 2.2.2-14 従業員（飲料等準備）の動線の可視化（1時間ずつ計4時間分）

(3) まとめと今後の展望

接客スキル調査では、接客スキルを中心とする従業員スキルのメカニズムについて、実際の飲

食店での行動調査と従業員、顧客モニターへのインタビューを行うことによって調査した。この結果は、従業員の現在のスキルを評価することだけでなく、各従業員がより高いスキルを身につけるための指針になることを目指している。また、顧客満足度の観点から提供するサービスの在り方を再考し、新たなサービス設計に繋げていきたい。

行動・環境計測調査では、従来は自動計測では困難であった屋内環境での詳細な行動計測が実サービス現場で実施可能であることを示すことができた。

最後に、行動計測とCCEとの連携や、接客スキル調査や行動計測調査と従業員教育、プロセス設計等への展開につながる予備的な開発事例を紹介することで今後の展望を示す。

図2.2.2-15は、行動計測データと仮想化実環境モデルを用いて、特定の被験者の行動履歴を再生したり、それに基づく疑似体験映像を生成提示したりしている様子である。また、図2.2.2-16は、ある従業員（接客担当）に関する各データ（スキル調査でのイベントの書き起こし、行動計測データ、設置ビデオ映像）を同期して再生している様子である。

CCEでは客観データを用いた回顧インタビューを行うが、必ずしも実サービス現場で映像情報が得られるまたは撮影が許されるとは限らない。そのような場合、図2.2.2-15のような疑似体験映像を提示することができれば、記憶想起を支援することができると考えられる。

また、映像が撮影できたとしても、すぐにそれがどのような状況での映像だったかを被験者が把握するにはある程度の説明が必要であることが多い。図2.2.2-16の例のように3次元地図と動線、さらには映像音声とが同期再生できると、記憶想起がより促され、そのような説明を減らすことができると考えられる。これらの仮説については、本スキル調査の実施者から支持を得ており、今後、実際の効果について検証してみたい。

さらに、図2.2.2-16では、スキル調査でのイベントの書き起こしデータも同期して再生している。この可視化ツールでは、場所や時間、従業員、イベント等をクエリとした検索が可能であるが、このようなツールがあれば効率のよい業務分析やサービス設計の支援を実現できる可能性がある。これについては、がんこフードサービス株式会社関係者からの支持を得ており、実際の効果について検証する価値があると考えている。その際の課題の1つとしてはイベントの書き起こしの効率化（半自動化）があげられる。



図2.2.2-15 行動計測データと仮想化実環境モデルを用いた行動履歴の再生と疑似体験映像生成