

学座 厨房 厨講

USJ センtral・プロダクション・キッチンにみる試み 国際標準の最新技術と考え方を投入。 厨房はここまで使いやすく、快適になる！

大阪市此花区に54ヘクタール、18のアトラクション、45の物販・飲食施設で構成するハリウッド映画の体験型テーマパーク「ユニバーサル・スタジオ・ジャパン(USJ)」が2001年3月31日開業した。パーク内には屋内外合わせて約5800席を有する各テーマ型レストラン20店舗に加え、移動式サービスカートが年間800万人(想定)の来場ゲストの飲食需要を満たそうとしている。1998年7月に完成した大阪ガス提供のUSJテストキッチン稼働から、33ヶ月の歳月である。本稿ではUSJのフードサービスの屋台骨を支えるセントラル・プロダクション・キッチン(CPK)を取り上げ、厨房設備設計者の観点から、ユニバーサル・スタジオの国際標準への模索と、様々な新しい試みをダイジェストとして解説する。

1 飲食サービス理念

テーマ性が重要視されるUSJパーク内各レストランでは、ファーストフードショップでも、チャコールグリドルの火床で煽るビーパテの焼成に工夫を凝らし、味と演出を表現している。最終調理は各レストランで仕上げる、という理念は米国ユニバーサル・スタジオ同様、USJパーク内各飲食施設でも同じ思想が生きている。各業態のレストランの厨房設備は一般のレストラン以上の^{※1}クッキングバッテリーがシスマチックに配置されている。

そのため、CPKの機能の概念は、常に各レストランの提供時の料理状態を意識した、日々進化を遂げる下拵え加工場として考えられている。調理加工された食材は、各レス

トランで最終調理を加えた時が最も良い味覚を創り出す。これは総料理長以下、各調理スタッフの共通理念として統率されている。

2 USJ-CPK計画

USJ-CPKのロケーションは、パークに隣接しているのではなく、約1km離れたパーク敷地外である。そのため、パークからの食材他の発注、配達サイクルは、^{※2}リードタイムの予測を綿密に練り、実行させることが必須となる。パーク内への食材配送では営業時間外の夜間が基本となっているが、売上げの変化や供給需要に伴い、配達時間やサイクルを日々調整させていくことが予想されている。

米国型CPK施設との相違点として、食材の保管や最終完成商品の入出荷並びに搬送業務を、隣接する倉庫管理会社が担っていることが挙げられる。これは、CPKの中で最もスペースを必要とする冷蔵・冷凍をはじめ常温倉庫の初期建設コストをなくし、同時に、倉庫における入出荷ハンズリング業務を委託できるメリットがある。CPKで使われる容器としては、固形食材にはシートパン、ホテルパン類。液状食材としては袋状包材容器とされている。また、調理場作業計画で絶対的に不可欠なのが、各種カートの用途分類とトランスポートシステムの構築であるが、搬送用カートの基本としてアルミ製移動カートが採用された。CPKの主な作業コーナーは表1に示す。

表1 USJ-CPKの作業コーナーと用途

コーナー名称	面積(坪)	管理温度帯	作業用途
ローディングデッキスペース		夏季 冬季	7C以下 原材料や食材の入荷、出荷の役目を果たす。
イングリメントエリア(通路部含む)	約22	夏季 冬季	26C 15C 各作業場の調味料管理及び原材料品の入出庫チェック。
フィッシュエリアとミート加工エリア	約26	夏季 冬季	22C 15C 肉や魚のトリミング、ポーショニングを行なう。
ホットフードプロダクション	約55	夏季 冬季	26C 15C 一般加熱調理他、クックチルシステムとして、タンブルチル、プラストチルシステムを採用し、計画的調理オペレーションを構築。
コールドフードプロダクションエリア	約42	夏季 冬季	22C 15C 野菜やフルーツの裁断、ポーショニング作業及び、パンネット用の冷菜盛付を行なうエリア。
ケータリングステージ	約16	夏季 冬季	26C 15C ステージ33、ストリートバーティー用のケータリング料理をスタンバイするエリア。
ベーカリーファクトリー	約85	夏季 冬季	22C 15C ベーカリーエリアでは、レストラン提供のパン類ほかピザ生地類を製造。ペストリーエリアでは、ケーキ、マフィン、クッキー類を製造。尚、両キッチンとも作業エリアが区分されている。
洗浄エリア	約40	夏季 冬季	26C 15C 各エリアで使用される、共通のホテルパン、シートパン、ユートエンシル等什器備品類の洗いを受け持つ。

※1 クッキングバッテリー
加熱調理機器単体での設備に対し、適切な加熱機器類を連続配置させて調理オペレーションを行うライン。バックバータイプ(壁面配置)、アイランドタイプ(対面配置)などの種別がある。

※2 リードタイム
仕入れ食材、原材料品等の発注から入荷までの所要日数・時間や、調理加工商品の保管、在庫、搬送に関する計画日数・時間。

3 CPKの作業環境を左右する床工事仕様

床排水工事には(1)FD(フロアドレン)方式と(2)ロングトラフ方式がある。(1)のFD方式の区分けとして、(a)シンク用排水ビッド (b)清掃用排水ビッド (c)間接排水ビッドの3施工方式がある。(2)のロングトラフ方式の区分けとして、(d)ケトルライン漏水防止トラフ (e)プレバレーションライン等での漏水防止ロングトラフ (f)出入口付近での戸口トラフの3施工方式がある。米国ユニバーサル・スタジオ施工基準を含め、米国内ではシンク排水やデフロスト排水は間接排水エアブレイクを基本としている。この方式では輻射する排水設備配管を可能な範囲で一個所に纏め、FDに排水させる。今回のシンク用FDはステンレス製(SUS304)構造を採用、粗みバスケット、臭気トラップを組み込んだ構造とした。

写真1-1 UDS-ガス・ブレージングバン(キャスター仕様)とガス・カップラー接続具



カップラーにより脱着可能な業務用ガスホース



UDS内に設備配管がすべて組み込まれている

4 CPKへの米国標準要素技術の導入

設備配管分配装置(UDS)及びエネルギー分配装置(EDS)の有用性

USJのCPK計画で本格的に初めて日本で施工されたと思われるのが、ユティリティー・ティストリビューションシステム(以降UDS)とエナジー・ティストリビューションシステム(以降EDS)である。

前者のUDSは、米国内での病院給食施設、セントラルキッチンの食品熱加工ラインで数多く採用されてきた。このシステムは、アッセンブルされる各厨房機器に必要とされるであろう設備を、配管ボックス内で予め分配させ、UDS本体下部面に接続部材を取り付ける構造である。設備供給が可能な種類としては電気、給水、給湯、ガス、エア等となり、ユティリティー配管チェイスに組み込む形となる。メニュー1改定に伴う機器等の入れ替えが発生した場合でも、どんな熱源の加熱機器(この場合は可動式)が組み込まれても、設備取り出しに困ることはない。通常ならば、壁面部や床面ラインに輻射する設備配管が露出した状況であるが、ユティリティー配管チェイスに隠蔽することにより加熱調

理ラインの衛生状態を保つ役割となる。また、各種設備接続部材が離脱着式(カップラー)のジョイントパーツとなつているため、清掃時には機器を容易に引き出すことも可能となり、清掃オペレーションが容易となる。(写真1-1、2参照)

後者のEDSに関しては、いろんな場所が使われる卓上機器のエネルギー供給に関し、電気(1P100V・2P200V)や圧縮空気の供給を天井に付けられた昇降式ドラムリールにて行うというシステムである。圧倒的に使いやすいし、床清掃上も障害物がない。従来からの設備取り出し手法では、テーブル面に置かれた卓上調理機器を使用する時、固定された場所にある床面からの電源や、天井面からのユティリティー配管チェイスを利用するケースが多かった。その結果、卓上機器の移動使用ばかりか、床面からの設備突起物に煩わされ、清掃作業の円滑オペレーションには難があった。(写真2参照)

厨房床・壁面仕上げ材料選択と衛生概念の具体化

厨房、食品加工場を問わず、作業場内の衛生環境創造とその維持は常に当たり前の様に言われ続けてきている。



写真1-2 UDS-スチームケトルラインとガス・カップラー接続具



写真2 EDS-プレバレーションエリアでの利用とソックダクト及び照明具



EDS/電気や圧縮空気の供給を昇降式ドラムリールにて行う



ソックダクト式空調機/微細な網目より冷気を流出させる



写真6 米国標準の板金ディテール(ユーティリティ配管チェイス、カラン、間接排水など)

米国スタンダード準拠の板金ディテール
シンク、キャビネット類を含めた全ての板金製作品は国内で製作を行ったが、板金仕様は米国NSF及び米国シニトリルの共通仕様書をベースとした。コンクリートベース施工や設備配管が伴う固定化されたラインではテーブル面を溶接研磨、シームレス施工で統一。設備配管はすべてユーティリティ配管チェイスに隠蔽し、埃、食品屑溜りを排除する施工方式を行う。付属する扉等は両面化粧(ダブルスキン)仕様で全て統一した。(写真6参照)

シンク類に付属するフォースェット(水道蛇口)及びその排水部品関連を含めて、米国NSF認定品より選定、板金製作品同様に機種選定が行われた。

5 まとめ
水準を上げた衛生管理運営
厨房床仕上げやその排水仕様、壁面仕上げ方式、板金製作品のNSF及び米国スタンダードディテール準拠、作業室毎の空調温度・照明管理、カップラー方式のユーティリティ接続具を背景にしたUDS・EDSの利用などを実践したUSJセントラル・プロダクション・キッチンはこの種の調理加工施設で良く使われる「HACCP」という言葉を用いずして、標準的な衛生管理運営(スタンダード・サニタリー・オペレーション)を米国で鍛え上げられたレベルまで持ち上げたものと言える。これにより、現実的な衛生管理運営は数段水準が上がったことになる。今後の国内で施工される一般大型厨房にとつては、現実的な衛生管理運営を考慮する上で大変意味のある施設と言えよう。

作業員にやさしい施設

前述の衛生管理運営のレベルは、作業員にとつては直接的な厨房環境(温熱環境)とは異なる間接的な部類である。しかし、実際に多くの作業員が相互に動き回る厨房室内の運営から言えば、この間接的な部分こそが、働きやすさ(厨房そのもののメンテナンスも含む)の本質的な具備要件であろう。手洗いシンクの下には、床清掃用のカランが設置され、カップラー式のホース接続ができるようになっていて、電気や圧縮空気を利用する機器運用は、天井からリールで降ろして設備接続する。見えないうち、ここに価値をおき、お金をかけている。このスビリッツこそが作業員に対する「やさしさ」を保証しうるものと言える。USJのCPKはその意味で作業員にやさしい施設を実現した金字塔とも言えよう。

国内最新鋭厨房における都市ガスエネルギー

CPKは国内最新鋭の厨房設備としてガス、電気混合厨房であるが、加熱調理器具につい



写真7 排気に加え、フードの前より給気を行うことにより作業エリアの温度を下げる

てはガス器具が電気器具と同じようにキャスター付きに多用された。UDS・EDSやカップラー式の接続具、給気取り入れ排気フード(写真7参照)、感振ブレーカー設置などの周辺環境にあつて、最高度の加熱調理性能を発揮できるフォーマットが実現できたと言える。USJのテストキッチンにおける様々な実測データから裏付けられた最適化へのプロセスは、ガス加熱器具単体運用からシステム化運用への道のりを暗示しており、都市ガスエネルギーが活躍する将来の姿を垣間見る思いがする。



写真3 プレハブ冷蔵庫内の床仕上げ

排気・換気空調システムと照明のこだわり
空調制御のケースでは、通常天井埋め込みカセット式や局所吹き出しダクト式施工の場合、エアードラフトを多く伴う。特にベーカーリー/ペストリーエリアでは粉等の浮遊が、生野菜の下拵えを行うコールドプレパレーションでは浮遊する塵、埃が食材に付着する弊害が発生する。この様な現象を極力抑えるための施工方式として欧米のエアークーターリングキッチン等で主流となっているソックダクト方式、隠蔽式置換換気方式等が検討された。ソックダクト方式は円筒形の抗菌布材に空調冷気を流入させ、微細な網目口より冷気を流出させる方式であるが、今回の計画ではキャノピー式排気ダクト施工の前提もあるのでこの方式が結果的には採用された。(写真2参照)

排気フード施工方式に関しては、特に油脂分を多く含む



写真4 プレハブ冷蔵・冷凍庫のエクステリア仕様

標準採用し、衛生環境を維持できる施工とした。
(写真4参照)
冷蔵機器標準品の仕様は、米国トラウルセン社であるため、縦型冷蔵庫や台下冷蔵庫に関しても、冷凍機から排出さ

しかし、その点を徹底的に貫いたのが今回のUSJ厨房計画であった。特に床仕上げに関しては、当初からUSJテストキッチンに国内床タイルメーカーのサンプルがテスト的に施工され、検証されてきたが、米国標準のクォリティータイル同様に、清掃性、耐久性、表面のノンスリップ加工度を考慮した素材が結果的に採用された。施工面では床タイル素材は磁器質(ノンスリップ150角タイプ)を採用。ウォークインボックス(プレハブ)を含め、壁面部ライン全てに立ち上げコーブタイルH1150mm(入り隅、出隅部材含む)を施工。タイル目地は水、ゴミ溜り阻止のため、高低差2mmを基本とした。また、カートでのオペレーションが基本となるため、通路部に面する壁面ラインやウォークインボックス仕上げ面には保護パネルボードやプロテクションバーを取り付けることを基本とした。(写真3参照)

フライヤー、グリドル、レンジラインでは自動洗浄型ベンチレーションシステムを標準仕様として採用。(USJテストキッチンに施工されたダブルスキンのオートウォッシュ排気フードの調理排気能力や制御関連の性能チェックを行った経緯がある)尚、自動洗浄からの流出排水管もUDSユーティリティ配管チェイス内に隠蔽する施工に統一された。

また、照明設備に関しては、全ての作業台面での照度設定を600ルクス以上と設定。天井高さ3mの位置から設置された照明配置を計画し、天井面での埃溜りや作業者の眼への負担を抑えるため、天井埋め込み型タイプ・乳白カバー仕様を全エリアに適用した。(写真2参照)

徹底したNSJ(National Sanitation Foundation)準拠姿勢と国産機器製作の追求 - 冷蔵機器ほか

今回、CPK計画では通常の食材保管のプレハブ式保管庫を採用。仕様面の特徴は外面・内面材共US304の1mm厚ステンレス板材を使用。扉仕様では自動開閉式と手動式に分類。特に手動式の場合、作業軽減化を考慮し、オートクローズタイプの扉仕様を採用。冷凍室では扉の厚みが外面に飛び出ないインフィットタイプを標準とした。外面仕上げでは、カートの接触保護を考慮し、通路部全ラインにアルミ製保護パネルを装着。また、冷蔵、冷凍庫の床仕上げは全て、ノンスリップ磁器質タイルで施工。特に、ゴミ溜り箇所となる角隅やコーナー部に関してはコーブタイルを

れるデフロスト排水を機器本体で蒸発処理することで、デフロスト用排水管が排除された。庫内仕様では、清掃性が第一優先され、三方角隅はボールコーナー仕様を適応。棚柱は取り外し可能とさせ、保管する収納容器スタイルにより庫内形状を分類した。棚網類は全てUS304材質の丸棒を溶接した形状を採用。

特徴ある機器は、既に米国CPKでは採用している可動式アイスピンシステムである。製氷機本体はメンテナンス、国産製品を採用したが、アイスピンシステムは米国フォレット社製を輸入。このシステムは貯氷庫から落下する水を一定量アイスピンカートに受け止め、そのまま各作業場へ移動するもの。従来、手作業で移し替えていた水の移動を、手に触れることなく移動ボックスに貯氷ができるため、作業負担が大きく軽減された。(写真5参照)



写真5 可動式アイスピンシステムの利用

また、日本の厨房設備で今迄あまり頻繁に利用されなかったものとして掲げられるのがエア(圧縮空気)であるが、クックチルラインで流動食材を充填するティバークリップ、調理機器に付着する食品屑を清掃する役目であるエアリール、缶詰の蓋を瞬時に切断するエア式カンオーブナー、空き缶を瞬時に潰す缶圧縮機等の設備供給源として利用されている。