

資料

ハイパフォーマンス・サポートセンター栄養機能 における衛生・安全面に対する取り組み —平昌オリンピック・パラリンピックの場合—

吉野 昌恵*¹、高戸 良之*²、亀井 明子*¹

*¹ 国立スポーツ科学センター、

*² シダックス株式会社シダックス総合研究所

平昌2018ハイパフォーマンス・サポートセンターの栄養機能は、コンディショニングミールとリカバリーミールボックスの提供であり、国立スポーツ科学センター（以下、JISS）の管理栄養士が主担当となり、厨房設計、献立作成、食材調達等、全業務を給食会社に委託し運営した。安全面および衛生面に配慮するために、JISSと給食会社で検討した主な内容は、提供内容、設備、機器・備品、食材調達、衛生管理、事故対策であった。

食材調達は、日本と同程度の基準とし、畜産物は肥育ホルモンや抗生剤が不使用であること、農産物は残留農薬検査が実施されていること、加工工場がHACCPやISOなどの認証を受けていることなどを条件とした。衛生管理は、給食会社が大量調理施設衛生管理マニュアルおよびHACCPの考えに基づいたマニュアルを作成し、特定給食施設と同等の衛生管理基準で運営した。事故対策では、食中毒、利用者のやけどや嘔吐など、運営中に起こる可能性のある事故の対応策を検討した。また、事故などの発生による外部機関等からの情報提供依頼に備え、実施献立、使用食材など全てを記録した。

給食会社が現地調査や情報収集を行うことで安全性や衛生面を十分配慮することができたが、食事提供を伴う海外での栄養サポートは少人数で対応する場合もある。その場合でも、現地の食材や衛生状況などの情報を収集すること、実施献立などを記録することが必要である。

キーワード：ハイパフォーマンス・サポートセンター 食事提供 衛生管理

I はじめに

平昌2018ハイパフォーマンス・サポートセンターは、平昌オリンピックおよびパラリンピック期間中に選手村村外に設置された「サポート拠点」である。オリンピックでの開設期間は2018年2月4日～25日であり、雪上系競技が開催された平昌（山側）、氷上系競技が開催された江陵（海側）の両選手村近くに設置された。パラリンピックでの開設期間は2018年3月4日～18日であり、オリンピックの山側と同じ場所に設置された（パラリンピックの選手村は平昌のみであった¹⁾。

ハイパフォーマンス・サポートセンターは、「ワンストップショップ (One Stop Shop)」というコンセプトに基づいており、競技に向けた最終準備に必要な機能や資源を集中したサポート拠点であった。選手や

コーチなどの競技団体スタッフが必要なサポートを選択して利用できるようさまざまなサポート機能や設備が用意されていた²⁾。そのサポート機能のひとつとして栄養機能³⁾があり、「コンディショニングミール」と「リカバリーミールボックス」を提供した。栄養機能は、国立スポーツ科学センター（以下、JISS）の管理栄養士（公認スポーツ栄養士）が主担当となり、厨房設計、食堂レイアウト、献立作成、食材調達、備品・消耗品の管理等、全業務を給食会社に委託して運営した。表1には、JISSと給食会社で検討した主な項目を示した。大きく分類すると、提供内容、設備、機器・備品、食材調達、衛生管理、事故対策であった。

本資料では、栄養機能の実施において特に重要となる安全面および衛生面に関する内容を中心に、平昌2018ハイパフォーマンス・サポートセンターでの取り組みを報告する。

表1 栄養機能実施のためのJISSと委託給食会社による主な検討事項

		検討事項
提供内容	コンディショニングミール	提供メニューの選定
	リカバリーミールボックス	おにぎりの具材 おにぎりの消費期限
設備	厨房・食堂レイアウト	汚染・非汚染区域の区分 厨房設計 食材の納品ルート・保管場所 調理・盛付・下膳の動線 食堂のレイアウト・座席配置・照度
機器・備品	調理機器・器具	現地でのレンタル、または日本から輸送
	食器 衛生備品（洗浄・消毒）	現地での購入、または日本から輸送 日本と同基準での対応
食材調達	現地の現状調査	食中毒発生状況 食材・食品衛生に関する情報
	安全性の基準の決定	現地で調達：韓国産 現地で調達：輸入（日本産以外） 現地で調達：輸入（日本産） 日本で調達
	調達・納品	調達先（加工工場等）の衛生基準 配送業者 配送時の温度管理
衛生管理	厨房内の衛生管理 調理過程の衛生管理 洗浄・清掃に関する衛生管理	HACCPに基づき給食業者がマニュアル・帳票を作成
	水道水	水質の確認
個人衛生管理 (栄養機能スタッフ)	渡航前細菌検査（検便）	検査項目 検査スケジュール（長期滞在者の検査） 陽性であった場合の対応
	現地での健康チェック	チェック項目・頻度
事故対策	感染症予防対策	手洗いの徹底 体調不良者の入室制限
	予防策・事故対応策の作成	食中毒 異物混入 アレルギー 利用者のやけど、嘔吐等
	事故対応のフロー作成	利用者にかかった場合 栄養機能スタッフにかかった場合 設備・機器等のトラブル



図1 リカバリーミールボックス

II 提供内容

1. コンディショニングミール

1) 献立内容

過去大会と同様に、競技特性、体格、障がい、競技スケジュールなどにあわせて、各自が食事内容や量を自己調整できるよう、JISSレストラン「R³」、ナショナルトレーニングセンター「サクラダイニング」と同様にカフェテリア・ビュッフェスタイルで食事提供を行った³⁾。メニューはオリンピック、パラリンピック共通とし、過去大会（ロンドンオリンピック、ソチオリンピック、リオデジャネイロオリンピック）と同様にDay 1～Day 5の5日間サイクルとした（表2）³⁾。給食会社の管理栄養士がメニュー案を作成し、JISS管理栄養士が確認して決定した。なお、提供は昼食と夕食であり、朝食は提供していない。

主食は、ごはんとうんこうどん（温・冷）、主菜は、たんぱく質15～20 g程度とし、エネルギーが250～300 kcal程度の料理1品、エネルギーが150 kcal程度の料理1品の計2品、副菜は、青菜料理1品、根菜類を含む料理1品、たんぱく質6 g程度を含む料理1品の計3品と味噌汁を提供した。また、乳製品（牛乳、ヨーグルト、ドリンクタイプヨーグルト）、果物2品（1品はビタミンC含有量が多い果物）、オレンジジュース（果汁100%）、納豆、豆乳、ドリンク（緑茶、紅茶、コーヒー）、漬物や味付けのり、ふりかけなどの常備菜も用意した。

2) 提供食数

1日の平均提供食数（昼食・夕食）は、オリンピック山側は22食/日（最大46食/日、のべ476食）、海側は14食/日（最大39食/日、のべ318食）、パラリンピックは9食/日（最大24食/日、のべ141食）であった。

2. リカバリーミールボックス

1) 献立内容

試合前・中・後のエネルギー補給に利用できるよう、

炭水化物が補給できる持ち出し用の補食としてリカバリーミールボックスを提供した（図1）³⁾。内容は過去大会と同様、おにぎり（80 g×3個）、バナナ、オレンジジュースとした。1セットのエネルギーは600 kcal、炭水化物量は140 gであった。各競技団体へは、選手村または施設内で受け渡しを行った。

2) 消費期限の決定

おにぎりには消費期限を設定した。食品期限表示の設定のためのガイドライン⁴⁾を参考に、過去大会と同様、検査機関に依頼し「微生物試験」を実施し、一般生菌数を指標に設定した³⁾。過去大会時に実施した検査の結果から、ふりかけなどを混ぜ込んだおにぎりでは生菌数が増加しやすいことが示されていたため、おにぎりの具を埋め込む調理法のみとし、梅干し、昆布佃煮、鮭、おかか、高菜漬の5種類の具を用いたおにぎりの生菌検査を行い決定した。また、消費期限はおにぎりのパッケージに記載した。

3) 提供食数

1日の平均提供食数は、オリンピック山側は2セット/日（のべ46セット）、海側は27セット/日（のべ585セット）、パラリンピックは43セット/日（のべ647セット）であった。































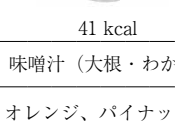
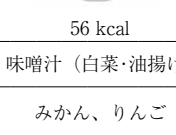
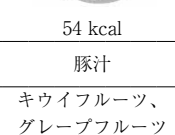
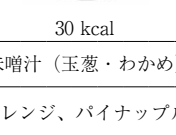
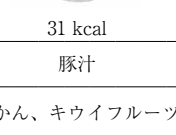
III 設備・厨房機器等

設備や厨房機器等は、給食会社が現地調査や厨房・食堂のレイアウト案の作成などを行い、給食会社とJISSで協議のうえ決定した。

1. 厨房・食堂のレイアウト

山側はペンション、海側はホテルを借り切って設置された²⁾。それぞれの外観を図2に示した。山側は2階の住居スペースに厨房を設置し、1階のスキーレンタルの店舗スペースに食堂を設置した。また、海側はホテルの最上階のペントハウスに厨房と食堂を設置した。

表2 写真入り献立表 (コンディショニングミール)

	DAY 1	DAY 2	DAY 3	DAY 4	DAY 5
オリンピック	2月4日(日)	2月5日(月)	2月6日(火)	2月7日(水)	2月8日(木)
	2月9日(金)	2月10日(土)	2月11日(日)	2月12日(月)	2月13日(火)
	2月14日(水)	2月15日(木)	2月16日(金)	2月17日(土)	2月18日(日)
	2月19日(月)	2月20日(火)	2月21日(水)	2月22日(木)	2月23日(金)
	2月24日(土)	2月25日(日)			
パラリンピック	3月4日(日)	3月5日(月)	3月6日(火)	3月7日(水)	3月8日(木)
	3月9日(金)	3月10日(土)	3月11日(日)	3月12日(月)	3月13日(火)
	3月14日(水)	3月15日(木)	3月16日(金)	3月17日(土)	3月18日(日)
カテゴリー	Day 1	Day 2	Day 3	Day 4	Day 5
主食	ご飯・わんこうどん				
主菜	鯖の味噌煮  294 kcal	鮭の幽庵焼  159 kcal	ビーフカレー  291 kcal	海鮮と野菜の旨煮  146 kcal	鮭の塩焼き  136 kcal
	豚肉と茄子のおろし煮  166 kcal	回鍋肉  282 kcal	鶏肉の照り焼き  164 kcal	豚肉の生姜炒め  292 kcal	鶏肉の唐揚げ  314 kcal
	豚肉と白菜のミルフィーユ  153 kcal	温野菜と豚肉のごまだれ  311 kcal	鶏肉の照り焼き 黒酢風味  168 kcal	豚肉の葱味噌炒め  305 kcal	鶏肉の唐揚げ 甘酢あんかけ  342 kcal
副菜	麻婆豆腐  126 kcal	茶碗蒸し  69 kcal	肉じゃが  134 kcal	厚焼き卵  132 kcal	野菜炒め  87 kcal
	筑前煮  98 kcal	金平ごぼう  68 kcal	切干大根の煮物  74 kcal	ひじきと根菜の煮物  50 kcal	かぼちゃグラタン  142 kcal
	ほうれん草の胡麻和え  41 kcal	ほうれん草のツナ和え  56 kcal	ほうれん草のナムル  54 kcal	ほうれん草のなめたけ和え  30 kcal	ほうれん草とかまぼこの和え物  31 kcal
汁物	味噌汁(大根・わかめ)	味噌汁(白菜・油揚げ)	豚汁	味噌汁(玉葱・わかめ)	豚汁
果物	オレンジ、パイナップル	みかん、りんご	キウイフルーツ、 グレープフルーツ	オレンジ、パイナップル	みかん、キウイフルーツ
	オレンジジュース(200ml/本)				
乳製品	普通牛乳、ヨーグルト(85g/個)、飲むヨーグルト(250ml/本)				
デザート	白玉(あずき)  101 kcal	白玉(みたらし)  124 kcal	白玉(あずき)  101 kcal	白玉(フルーツ ボンチ)  130 kcal	白玉(きなこ)  89 kcal
	常備菜(納豆・ふりかけ・お茶漬の素・梅干・漬物・味付け海苔) 飲料(ミネラルウォーター・日本茶・コーヒー・紅茶・豆乳)				
その他					

A



B



図2 施設外観

山側 (A) : 2階の住居スペースに厨房を設置し、1階の店舗スペースに食堂を設置した。
海側 (B) : 最上階のペントハウスに厨房と食堂を設置した。

厨房設計や食堂のレイアウトは給食会社が行い、チームコンベクションオープンや食器洗浄機など業務用の機器も使用した。

1) 厨房

山側の厨房は2階にあり、料理を1階の食堂まで運ぶ必要があったが、内階段がなかったために降雪の影響を考慮して仮設の小荷物専用昇降機を設置し、料理の運搬に利用した(図3)。特にパラリンピック期間の降雪が多く、料理と調理スタッフの安全対策に有効であった。両施設とも仮設の厨房や食堂であるため、設備の不足などは運営方法で補い対応した。例えば、排水設備が家庭用であるため一度の大量な排水を避けるようにし、シンクからの大量の排水は洗浄機の使用時間を考慮した。

2) 食堂のレイアウト

白を基調として椅子、テーブルを用意し、全体に明るく清潔感のある食堂とし選手がリラックスできる空間とした。また、両施設とも利用者が料理を選択しやすい動線となるようレイアウトした。トレーを取った後、2種類の主菜、温かい副菜、冷たい副菜、果物、デザート、ごはん、汁物の順に選択できるよう配置した。主菜は、給食会社の管理栄養士が選手の要望に合わせて盛り付け、ハーフサイズなど提供量の調整にも対応した。乳製品やお茶などのドリンクは座席から近い位置に配置した。

3) パラリンピックにおける食堂ホールのレイアウト

パラリンピック期間は、車いすでの利用を想定してテーブルの間隔を広げた³⁾。具体的には、テーブルを6台から5台に、椅子も各テーブル6席から4席に減らしてスペースを広くした(図4)。喫食や料理提供に使用したテーブルは、車いすでの利用でも問題ないことを確認し、オリンピック、パラリンピック期間中

で同じものを使用した。

2. 機器・備品

厨房設備、機器類の準備は日本の厨房機器メーカーに依頼し、韓国での海外拠点を通じて日本国内とほぼ同性能で揃えることができた。特に、食器洗浄機、包丁まな板殺菌庫、食器消毒保管庫を韓国内でレンタルできたことにより、衛生面の安全性の確保と輸送コストの削減ができた。一部、日本国内から持ち込んだミキサーや秤などの機器類も使用した。韓国の電圧は220Vが主流であるため変圧器を使用した。

IV 食材調達

設備や厨房機器等と同様に、給食会社が事前調査や情報収集を行い、調達先や食材の保管および配送方法をJISS管理栄養士に提案した。その後、給食会社とJISSで協議し決定した。

1. 食材の安全性の基準

多くの食材を現地韓国で調達したが、安全性については日本と同レベルを基準とし、過去大会と同様に³⁾、畜産物や卵は肥育ホルモンや抗生剤が不使用であること、農産物については残留農薬検査が実施されていること、加工食品は使用されている食品添加物等が日本と同基準であること、畜産物の加工工場および農産物の調達先はHACCPやISOなどの認証を受けていること、トレーサビリティがあることなどを条件とした。調達前には、給食会社が使用食材の原産地、調達先、各種認証などをリスト化し、JISS管理栄養士が最終確認を行った。



図3 山側の厨房と食堂

2階の厨房と1階の厨房をつなぐ小荷物専用昇降機（点線枠内）を設置した。

A



B



図4 食堂スペース

山側：オリンピック（A）、山側：パラリンピック（B）。パラリンピックでは、テーブルの台数をオリンピックの6台から5台に減らし、椅子の数を1テーブル6席から4席に減らして運用した。

1) 肥育ホルモンおよび抗生剤

豚肉の加工業者には肥育ホルモンの検査を依頼し、不検出であることを書類で確認した。また、抗生剤の不使用についても書類で確認した。卵は無抗生剤畜産物であることを認定書で確認し、工場のHACCP認定書についても確認した。

2) 食品添加物

加工食品の原材料表示をもとに、日本食品添加物協会の資料⁵⁾を用いて確認した。

3) 残留農薬検査

仕入れ先の農産物市場の品質管理体制、残留農薬検査の実施状況についてホームページ上で公開されている情報から日本と同等の基準であることを確認した。

4) HACCP認証等の確認

畜産・水産物の加工工場および農産物の調達先は、食品の衛生管理に関する外部認証（HACCP、ISOなど）を取得していることを認定証で確認した。また、給食会社が事前に食品加工工場内を視察し、給食会社が日本国内で使用している食品加工工場衛生チェック表を

用いて衛生管理基準を満たすことを確認した。この食品加工工場衛生チェック表はHACCPを含む一般的衛生管理プログラムの概念を取り入れて作成されている。

2. 食材の保管・配送

1) 食材の保管・配送

平昌市内に物流拠点を設け食材を保管した。物流拠点には、食品倉庫、冷蔵庫、冷凍庫の温度管理・記録を依頼した。また配送ドライバーの体調管理・記録についても、厚生労働省の大量調理施設衛生管理マニュアル⁶⁾や給食会社の衛生管理マニュアルをもとに日本と同基準とした。

2) 施設内での食材管理

食材納品時には、委託給食会社の衛生管理マニュアルに従い、賞味期限、食材の状態の確認だけでなく、冷蔵品・冷凍品については表面温度を測定し記録した。

また、厨房と食堂は関係者以外の立ち入りを禁止し、食材を安全に保管するために栄養機能スタッフ不在時の施錠を徹底した。また、提供メニューの使用食材と混同しないよう食品の持ち込みを禁止した。

V 衛生管理

1. 厨房・食堂スペースでの衛生管理

衛生管理は特定給食施設と同等の衛生管理基準で運営した。給食会社が大量調理施設衛生管理マニュアル⁶⁾およびHACCPの考え方に基づいた衛生管理マニュアルを作成し、JISS管理栄養士が確認した。本資料では、主な項目について記載する。

1) 時間・温度管理

調理時間と温度管理は、事前に作成した帳票に基づき、調理開始・終了時刻や加熱調理食品の中心温度測定を行い記録した。調理から提供までの時間を考慮し、利用者の予約時間に合わせて調理時間を調整した。また、料理の持ち出しを禁止した。

2) 保存食

保存食は、大量調理施設衛生管理マニュアル⁶⁾に準じて、原材料および料理済み食品を食品ごとに50 g、-20℃以下で2週間保存した。

3) 野菜・果物の殺菌・消毒

野菜・果物の殺菌・消毒は、希釈した次亜塩素酸ナトリウム（食品添加物）で殺菌・消毒した後、流水で十分すすぎ洗いを行った。なお、生野菜は提供せず、生果物以外はすべて加熱した食品や料理を提供した。食品および調理器具の殺菌・消毒に使用するアルコールは食品添加物（指定添加物）のものを使用した。

4) 作業区域

汚染作業区域、非汚染作業区域を明確にし、履物やエプロンなどを区別した。また、衛生管理を徹底する

ため、厨房の使用は調理スタッフに限定し、他のスタッフや選手などの立ち入りは禁止した。

5) 食器・調理器具の洗浄・殺菌

調理器具は用途に応じて色分けなどで区分した。食器は、洗浄機を用いて洗浄した後、乾燥させ、食器保管庫で保管した。また、ATPふき取り検査キットを用いて、まな板、ボール、ザル、食器、盛付台などの清浄状態の確認を週1回実施した。

6) 衛生関係備品

使い捨てエンボス手袋などを用い、素手で食品に触れることがないように徹底した。また、手洗い用の液体せっけん、手指消毒用アルコール等は日本の給食施設で使用されている製品と同等の製品を現地業者より調達した。食材、設備、機器類の消毒に使用する次亜塩素酸ナトリウムなどの薬剤については、化学物質等安全データシート（SDS：Safety Data Sheet）を確認して使用した。

7) 水道水の水質検査

開設前に水道水の水質検査を実施した。日本の飲用水水質検査の項目について水道法第4条の水質基準値を満たしていることを確認した。

2. 個人衛生管理（栄養機能スタッフ）

1) 渡航前細菌検査

渡航前に栄養機能スタッフ全員の腸内細菌検査（検便検査）を実施した。開設期間である2月、3月はノロウイルスによる食中毒が多く発生している時期であることから⁷⁾、検便検査は大量調理施設衛生管理マニュアル⁶⁾に従い、腸管出血性大腸菌などの項目に加え、ノロウイルスの保菌検査も実施し、全項目の陰性を確認することで就業を許可した。検便検査の項目はJISSが決定した。

2) 現地での健康チェック

個人衛生管理点検表を作成し、栄養機能スタッフ全員が毎日出勤時に記録し、当日の責任者（JISS管理栄養士および給食会社）が出勤者に体調不良等がないことを確認した。

VI 事故対策

1. 感染予防対策

インフルエンザ、ノロウイルス等の感染症予防のため、コンディショニングミール利用者には手洗いの徹底を促した。正しい手洗いの手順を示したポスター（図5）を入口などに掲示するとともに、栄養機能スタッフが食堂入り口で利用者に声をかけ、手洗いを徹底するよう促した。また、食堂に出入りするスタッフの手洗いも徹底した。



図5 手洗いのポスター（委託給食会社作成）

2. 事故対応策およびフローの作成

栄養機能運営中に起こる可能性のある事故として、食中毒、異物混入、アレルギー症状（食品・食品添加物等）、食堂内での利用者のやけど、食堂内での利用者の嘔吐を挙げ、それぞれの事故対応策を作成し、事前に栄養機能スタッフで共有した。

事故が起こった場合や栄養機能スタッフに体調不良者がした場合、停電などの設備に関する不具合が出た場合のフローおよび緊急連絡網を作成し、開設前に栄養機能スタッフで共有した。また、事故などの発生により、外部関係機関等から利用者や提供メニュー、使用食材の情報提供依頼があった場合に備え、利用者名簿、実施献立、使用食材（保存食を含む）など全てを記録し保管した。

Ⅶ 栄養機能運営上の課題

業務を委託した給食会社には、過去に同様の国際大会で給食提供の経験があり、その際に利用した韓国の食品業者を通じて食材を調達したため、安全性や衛生面について十分配慮することができた。今回は、給食会社が現地の食品の安全性や衛生管理に関する情報を収集したが、国際総合競技大会以外の海外での食事提供を伴う栄養サポートでは、管理栄養士や調理師が1～2名の少人数で実施する機会が多い。その場合でも、現地の食材の安全性や衛生状況、また入手可能な衛生関係備品等に関する情報もできるだけ収集することが必要となる。例えば、海外にネットワークのあ

る衛生関連の事業を行っている会社に情報収集を依頼する、在外公館や現地の保健局、大学などの機関、日本アンチ・ドーピング機構から情報を得るなどの対策も必要かもしれない。また、実施献立や使用食材に関してできる限り記録しておくことも必要である。

謝辞

本報告は、「スポーツ庁委託事業ハイパフォーマンスサポート事業」での活動内容である。平昌2018ハイパフォーマンス・サポートセンターでの栄養機能運営、および本報告作成に多大なるご協力をいただきましたスタッフのみなさまに心より御礼申し上げます。

利益相反

本研究内容に関して利益相反は存在しない。

文献

- 1) 国立スポーツ科学センター：国立スポーツ科学センター年報2017, <https://www.jpnnsport.go.jp/jiss/gaiyou/jigyuu/houkoku/nenpo/tabid/260/Default.aspx>, (2019年3月28日)
- 2) 横澤俊治, 清水和弘, 袴田智子, 他：国際競技大会における医・科学サポート拠点の設置「ハイパフォーマンス・サポートセンターの概要と拠点設置の要点」, SSEAS, 3, 93-99 (2019)
- 3) 亀井明子：国際競技大会における医・科学サポート拠点の設置「ハイパフォーマンス・サポートセンター栄養機能の設置と運営」, SSEAS, 3, 101-108 (2019)
- 4) 厚生労働省, 農林水産省：食品期限表示の設定のためのガイドライン, http://www.caa.go.jp/foods/pdf/guideline_a.pdf, (2018年4月11日)
- 5) 一般社団法人日本食品添加物協会：食品添加物一覧, <https://www.jafaa.or.jp/tenkabutsu01/tenkaichiran>, (2019年2月22日)
- 6) 厚生労働省：大量調理施設衛生管理マニュアル, <http://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000168026.pdf>, (2018年4月11日)
- 7) 厚生労働省：食中毒統計資料, http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html, (2018年4月11日)

（受付日：2019年4月5日）
（採択日：2019年5月14日）