

明 細 書

発明の名称： 栄養付加食の製造方法及び栄養付加食の提供方法

技術分野

[0001] 本発明は、栄養付加食の製造方法及び栄養付加食の提供方法に関する。

背景技術

[0002] 現在、平均寿命の延伸に伴って健康上のトラブルによって、日常生活が制限されずに暮らせる期間である「健康寿命」も延伸することが重要であると言われている。健康寿命を縮める大きな要因として生活習慣が関係しており、暴飲、暴食や運動不足、睡眠不足、喫煙習慣、ストレスなどの要因が挙げられ、乱れた生活習慣が肥満や生活習慣病のリスクを高めると言われている。また、加齢や運動不足は、将来的に要介護リスクを高める運動器症候群（ロコモティブシンドローム）のリスクを高めると言われている。また、「メタボリックドミノ」という概念が提唱されており、日本人の3大死因である癌、心臓病、脳卒中や認知症などの病気は、高血圧、脂質異常、糖尿病に代表される「生活習慣病」が関連し、もっと遡ると、生活習慣そのものが元凶となっていて、それがドミノ倒しのように進行していくことで起こると言われている。したがって、上記の疾患の最も重要な予防は、毎日の生活習慣、つまり食習慣、運動習慣、喫煙習慣を変えることだと言える。この内、食習慣に関しては、各国が目安となる栄養素の摂取基準を開示しており、基準に基づき栄養バランスの整った食事を摂取することが推奨されている。

[0003] 上述した通り、近年、健康維持や健康管理に関する関心が非常に高まっており、パーソナルデータを基にした健康管理に関する技術や健康でバランスの取れた食事を摂取することができる技術、栄養が調整された食品及び栄養補助食品に関する技術などが開示されている。

[0004] 例えば、特許文献1に記載された発明は、個人化された栄養的健康スコアを算出、表示、修正、及び使用するためのシステムに関する技術であり、摂取可能物の栄養含有量が個人に合わせてカスタマイズされた範囲内にあるか

どうかを判断することによって、個人の栄養的健康への影響を判定するシステムが開示されている。

- [0005] また、特許文献2に記載された発明は、献立提供装置、献立提供方法及び献立提供システムに関する技術であり、栄養成分値だけでなく一般生活者が毎日または毎回の献立を考える際に考慮する栄養成分値以外の事項（例えば、調理手順もしくは使用される材料の数の多さ、食べ合わせ、または、味付け、など）も考慮され、料理の専門家が専門的知識を基に提供する献立と類似する献立を、一般生活者に提供することができる技術が開示されている。
- [0006] また、特許文献3に記載された発明は、メニュー提案システムに関する技術であり、ユーザー自身で選択した選択メニューと一緒に食することで栄養バランスの取れるサブメニューを適正に告知することのできるメニュー提案システムが開示されている。
- [0007] また、特許文献4に記載された発明は、栄養学的にバランスの取れた飲食品または飲料品に関する技術であり、タンパク質、炭水化物、及び脂肪の形態のマクロ栄養素を含む、事前包装された食料品又は飲料品であり、製品の完全給仕物それぞれは、各マクロ栄養素について等しい栄養学的基準（NRV）の相対的割合を有し、及び給仕物中の繊維含有率が、給仕物中の脂肪、タンパク質、又は炭水化物により提供されるNRVの割合を少なくとも5%上回るNRVの割合を提供する、事前包装された食料品又は飲料品が開示されている。
- [0008] また、特許文献5に記載された発明は、年齢や性別にかかわらず、ヒトに必要なとされる栄養素の全てを手軽に継続して経口摂取できる経口栄養調整食品に関する技術であり、エネルギー比率において、少なくとも、2～75%の糖質、10%以上のタンパク質、15～75%の脂質、を含み、日本国厚生労働省発行の日本人の食事摂取基準に示された推定エネルギー必要量を摂取した場合において、前記日本国厚生労働省発行の日本人の食事摂取基準に示されるビタミン及びミネラルの摂取量が、必要量以上且つ上限量以下に達することを特徴とする、経口摂取用栄養調整食品が開示されている。

- [0009] また、特許文献6に記載された発明は、完全栄養食及びその提供システムに関する技術であり、年齢、性別及び身体活動レベルの各区分に応じた栄養素の調整を不要にし、食品の量（カロリー）の調整のみで食事摂取基準を満たす完全栄養食の喫食を可能とする技術が開示されている。
- [0010] また、特許文献7に記載された発明は、栄養補助食品に関する技術であり、既存の食品の喫食時に添加することで栄養付与できる乾燥タイプの栄養補助食品が記載されている。
- [0011] 上述した通り、食習慣を改善するための管理システムや、一食当たりの栄養素が整った食品、栄養素を補うための栄養補助剤などの多数の技術が開示されているが、メニューにある複数の食事を効率よく、簡便に特定の栄養基準を満たすような栄養付加食として顧客に提供する方法については開示されていない。

先行技術文献

特許文献

- [0012] 特許文献1：特許第6633625号公報
特許文献2：特開2019-1530006号公報
特許文献3：特許第6961901号公報
特許文献4：特公表2015-509736号公報
特許文献5：特開2019-140952号公報
特許文献6：国際公開第2021/193658号公報
特許文献7：特許第4727650号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0013] 本発明は、メニューにある複数の一食分の食事を簡便に特定の栄養基準を満たす栄養付加食として顧客に提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0014] 発明者らは、特許文献6に記載されているような食品の量（カロリー）を

調整するのみで栄養摂取基準を満たす完全栄養食及びその提供システムについて発明した。しかしながら、メニューにある複数の一食分の食事を完全栄養食として顧客に提供するにあたり、顧客が選択する一食分の食事ごとに不足する栄養素を算出して、足りない栄養素を添加することは煩雑すぎるため、メニューに複数の一食分の食事が含まれる場合であっても同一の方法によって簡便に栄養摂取基準を満たす完全栄養食を作製する方法を鋭意検討した結果、本発明を見出した。

[0015] すなわち、少なくとも1種類以上の公の栄養摂取基準において摂取上限のあるビタミンを含む群と、少なくとも1種類以上の公の栄養摂取基準において摂取上限のあるミネラルを含む群と、少なくとも1種類以上の公の栄養摂取基準において摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の、少なくとも3つの群からなる栄養素添加剤を、一食分の食事を構成する少なくとも1種類以上の単品に添加することにより、前記公の栄養摂取基準を基に策定した特定の栄養基準を満たす栄養付加食とすることを特徴とする栄養付加食の製造方法である。

[0016] また、本件発明に係る摂取上限のあるビタミンは、ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ナイアシン、ビタミンB6及び葉酸であることが好ましい。

[0017] また、本件発明に係る摂取上限のあるミネラルは、カルシウム、鉄、亜鉛、銅、マンガン、リン、ヨウ素、セレン、クロム及びモリブデンであることが好ましい。

[0018] また、本件発明に係る摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルは、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB12、ビタミンC、ビタミンK、パントテン酸、ビオチン、カリウム及びマグネシウムであることが好ましい。

[0019] 本件発明に係る栄養付加食の製造方法により、特定の栄養基準を満たす栄養付加食が提供される。

[0020] また、本発明に係る栄養付加食の提供方法としては、メニューにある複数

の一食分の食事を公の栄養摂取基準を基に策定した特定の栄養基準を満たす栄養付加食として顧客に提供するための栄養付加食の提供方法であって、前記メニューから選択した一食分の食事を構成する各単品の栄養素データを基に前記栄養付加食の基本構成の栄養素含有量を算出し、前記特定の栄養基準の下限値より不足する栄養素量を算出する不足量算出ステップと、前記不足量算出ステップで算出した栄養素の不足量を補い且つ前記特定の栄養基準の上限値を超えないように、前記メニューから選択した一食分の食事に添加する、少なくとも1種類以上の前記公の栄養摂取基準において摂取上限のあるビタミンを含む群と、少なくとも1種類以上の前記公の栄養摂取基準において摂取上限のあるミネラルを含む群と、少なくとも1種類以上の前記公の栄養摂取基準において摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の少なくとも3つの群からなる栄養素添加剤の添加量を算出する栄養素添加剤添加量算出ステップと、前記栄養素添加剤添加量算出ステップで算出した添加量に基づき、前記メニューから選択した一食分の食事を構成する少なくとも1種類以上の単品の製造中または製造後に前記栄養素添加剤を添加し前記栄養付加食を作製する栄養付加食製造ステップと、前記栄養付加食品製造ステップで作製した前記栄養付加食をそのまま、または冷蔵後もしくは冷凍後に顧客に提供することを特徴とする栄養付加食の提供方法が挙げられる。

[0021] また、本発明に係る栄養素添加剤の各群中に含まれるビタミンまたは／及びミネラルの配合量（比率）としては、栄養素添加剤を添加することにより、メニューにある複数の一食分の食事の全てまたは可能な限り多くの数を特定の栄養基準を満たすように組み合わせの最適化により算出した最適解または近似解であることが好ましい。

発明の効果

[0022] 本発明により、メニューにある複数の一食分の食事を簡便に特定の栄養基準を満たす栄養付加食として顧客に提供することができる。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明について詳細に説明する。ただし、本発明は以下の記載に限

定されるものではない。

[0024] 1. 栄養付加食

本発明に係る栄養付加食は、一食分の食事全体を示し、例えば、定食や弁当などの主食、主菜、副菜、汁物、ドリンク、デザートなどの単品を組み合わせたものや、丼物、麺類など単品それ自体で一食分の食事となるものなどが挙げられる。具体例を挙げると、レバニラ炒め定食（単品としてライス、レバニラ炒め、漬物、味噌汁を含む）、回鍋肉弁当（単品としてライス、回鍋肉、シュウマイ、ソーセージ、パスタ、沢庵を含む）、天ぷらうどん（単品のみ）、親子丼（単品のみ）、ラーメン（単品のみ）などが挙げられる。もちろん、単品として一食分の食事として提供できるものであってもセットとして他の単品を付けて一食分の食事（例えばラーメン定食（ラーメン、半チャーハン、餃子、チキンスープを含む））とすることができる。各一食分の食事の内容自体は、顧客が単品ごとに選択して決定してもよいが、基本的には食事を提供する側が適時設定することが好ましい。また、単品の製造方法としては、常法に従ってそれぞれ個別に作製すればよい。

[0025] 本発明に係る栄養付加食は、公の栄養摂取基準を基に策定した特定の栄養基準を満たす。公の栄養摂取基準としては、日本国の場合は、厚生労働省発行の「日本人の食事摂取基準(2020版)」、他の栄養摂取基準としては、米国の場合 “Dietary Reference Intakes (DRIs)” , Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, 欧州では、 “Dietary Reference Values for nutrients” , European Food Safety Authority, 2017、中国では “Dietary Reference Intakes for Chinese” , Chinese Nutrition Society, 2013、韓国では “Dietary Reference Intakes for Koreans” , Ministry of Health and Welfare and The Korean Nutrition Society, 2015、インドでは “Dietary Guidelines for Indians” , National Institute of Nutrition, India, 2011、宇宙飛行士向けには、 “Nutritional Requirements during Spaceflight and on Earth” , 宇宙航空環境医学, Vol. 45, No. 3, 75-97, 2008などの公的機関や公開論文などで開示された公の栄養摂取基準が挙げられる。これらの公的機関や

公開論文で開示された公の栄養摂取基準には、性別、活動量の区分ごとに必要なエネルギー量、炭水化物、タンパク質、脂質、食物繊維などの栄養素の量が開示されている他に、ビタミンやミネラル、飽和脂肪酸、 $\omega 3$ 、 $\omega 6$ などの不飽和脂肪酸などの下限量（推定必要量）、推奨量、目安量、目標量、上限量（耐用上限値）などの摂取基準が開示されている。

[0026] 特定の栄養基準に関しては、これらの公の栄養摂取基準を基にその記載の下限值（推定必要量）があるものは下限値以上、上限値（耐用上限値）があるものは上限値以下の範囲で独自に設定した栄養基準であればよい。例えば、推奨量、目安量、目標量を栄養基準の下限值とすることもできるし、日本においては、栄養素表示基準に準拠し、推奨量、目安量、目標量の -20% ～ $+80\%$ 、 -20% ～ $+50\%$ 、 -20% ～ $+20\%$ を栄養基準とすることもできる。このような特定の栄養基準としては、特許文献5及び6に記載の技術が参照できる。また、これらの公的機関や公開論文で開示された公の栄養摂取基準は、数年ごとに更新されるため、その都度更新された公の栄養摂取基準に適合するように基準を調整することが好ましい。

[0027] 本件発明に係る栄養付加食において、エネルギー量、炭水化物、タンパク質、脂質、食物繊維、飽和脂肪酸、 $\omega 3$ 、 $\omega 6$ などの不飽和脂肪酸の栄養基準については、栄養付加食品の基本構成として一食分の食事を構成する単品の量や食材によって特定の栄養基準を満たすように調整すればよい。エネルギー量、炭水化物、タンパク質、脂質、食物繊維、飽和脂肪酸、 $\omega 3$ 、 $\omega 6$ などの不飽和脂肪酸の基準を満たすように調整した一食分の食事を栄養付加食の基本構成とすることができる。なお、栄養付加食においてこれらの基準を特定の栄養基準に含めない場合は、特に調整することなく、栄養付加食の基本構成を設定できる。また、特に、炭水化物、タンパク質、脂質については、含有量のバランス（PFCバランス）を整えることが重要であると言われており、これらのバランスを調整する場合も一食分の食事を構成する単品の量や食材によって特定のバランスを満たすように調整することが好ましい。

[0028] 本発明に係る栄養付加食において、ビタミン、ミネラルの栄養基準につい

ては、栄養付加食の基本構成に栄養素添加剤を添加することで特定の栄養基準を満たす栄養付加食とする。

[0029] 2. 栄養素添加剤

本発明に係る栄養素添加剤は、少なくとも1種類以上の摂取上限のあるビタミンを含む群と、少なくとも1種類以上の摂取上限のあるミネラルを含む群と、少なくとも1種類以上の摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の少なくとも3つの群からなる。

[0030] 添加する栄養素をまとめることにより、栄養素を計量したり、添加したりする回数が少なくなるが、メニューに複数の一食分の食事がある場合、添加する栄養素を1つの群の栄養素添加剤にまとめると、栄養素の摂取上限がある栄養素については、それぞれの食事で上限値を意識しなければならず、特定の栄養基準を満たす栄養付加食とすることが難しくなる。添加する栄養素を少なくとも1種類以上の摂取上限のあるビタミンを含む群と、少なくとも1種類以上の摂取上限のあるミネラルを含む群と、少なくとも1種類以上の摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の少なくとも3つの群に分けることにより、栄養素を1つの群にまとめた場合よりも多くのメニューにある一食分の食事を特定の栄養基準を満たす栄養付加食品とすることができる。また、3つの群に分けることにより、栄養素添加剤の添加量を少なくすることができ、必要以上に栄養素を添加しなくてもよくなる。

[0031] また、摂取上限のあるビタミンを含むの群と摂取上限のあるミネラルを含むの群に分ける理由としては、ミネラルは、保存中にビタミンに作用するものが多く、保存中にビタミンが減衰することを防ぐためである。また、摂取上限のあるビタミンやミネラルをまとめることで、添加量を気にしなければならぬビタミンやミネラルを集中して管理できるメリットがある。

[0032] また、上限がないビタミンまたは／及びミネラルの群に分ける理由については、栄養素の摂取上限がないため、目標となる下限値さえ超えれば、特に栄養素の添加量を意識しなくてよく、仮にビタミンが減衰するとしても、その分予め添加量を増すことができ、また、複数の栄養素を添加する場合はま

とめることで栄養素を添加する回数や計量する回数を少なくすることができるためである。

[0033] 栄養素添加剤は、必ずしも各群1つというわけではなく、例えば、摂取上限のあるビタミンを含む群をさらに2つ、3つの群に分けることも可能である。3つの各群をさらに2、3の群に分けていけばいくほど、きめ細かく特定の栄養基準を満たすような栄養付加食を製造することが可能となるが、添加する栄養素添加剤の数が増えるため好ましくなく、各群の栄養素添加剤をさらに分けたとしても3つ以下が好ましく、全体としても栄養素添加剤として6つ以下が好ましい。

[0034] 本発明に係る摂取上限のあるビタミンを含む群の栄養素添加剤に含まれるビタミンとしては、公的機関や公開論文で開示された栄養摂取基準に摂取上限が定められているビタミンであり、各栄養摂取基準にあわせて選択すればいい。例えば、厚生労働省発行の「日本人の食事摂取基準(2020版)」を基準とする場合は、ビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ナイアシン、ビタミンB6及び葉酸が挙げられ、これらのビタミンを少なくとも1つ以上含めばよい。これらのビタミンは、食用、医薬品用として使用できるものであれば特に限定はない。

[0035] また、公の栄養摂取基準においては摂取上限が定められていないが、食品衛生法などの別の法令や基準によって添加量の上限が定められているものもあり、このように別の法律や基準での上限が定められているものも広義の意味での摂取上限のあるミネラルを含む。

[0036] 本発明に係る摂取上限のあるミネラルを含む群の栄養素添加剤に含まれるミネラルとしては、公的機関や公開論文で開示された栄養摂取基準に摂取上限が定められているミネラルであり、各栄養摂取基準にあわせて選択すればいい。厚生労働省発行の「日本人の食事摂取基準(2020版)」を基準とする場合は、摂取上限のあるミネラルを含む群の栄養素添加剤に含まれるミネラルとしては、鉄、カルシウム、亜鉛、銅、マンガン、リン、ヨウ素、セレン、クロム及びモリブデンが挙げられ、これらのミネラルを少なくとも1つ

以上含めばよい。これらのミネラルについては、食用、医薬品用として使用できるものであれば特に限定はなく、無機塩や有機酸塩であっても微生物に含まれたものであってもよい。

[0037] また、公の栄養摂取基準においては摂取上限が定められていないが、食品衛生法などの別の法令や基準によって添加量の上限が定められているものもあり、このように別の法律や基準での上限が定められているものも広義の意味での摂取上限のあるミネラルを含む。

[0038] 本発明に係る摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の栄養素添加剤に含まれるビタミン及びミネラルとしては、公的機関や公開論文で開示された栄養摂取基準に摂取上限が定められていないビタミン及びミネラルであり、各栄養摂取基準にあわせて選択すればいい。厚生労働省発行の「日本人の食事摂取基準(2020版)」を基準とする場合は、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の栄養素添加剤に含まれるビタミン及びミネラルとしては、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB12、ビタミンC、ビタミンK、パントテン酸、ビオチン、カリウム及びマグネシウムが挙げられ、これらのビタミンまたはミネラルを少なくとも1つ以上含めばよい。これらのミネラルは、食用、医薬品用使用できるものであれば特に限定はない。

[0039] なお、摂取上限のあるビタミンを含む群または摂取上限のあるミネラルを含む群を2つ以上の群に分けた場合、その1つの群を摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の栄養素添加剤に混ぜることができる。その場合においては、摂取上限のあるミネラルまたはビタミンを含んでいたとしても、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の栄養素添加剤とする。

[0040] 各群の栄養素添加剤が栄養素を複数含む場合、各群の栄養素添加剤内のビタミンやミネラルの配合量(または比率)については、メニューとして提供したい複数の栄養付加食の基本構成の栄養素の含有量から特定の栄養基準に足らない栄養素量を算出し、決定することができる。具体的な方法としては

、メニューとして提供したい複数の栄養付加食の各基本構成の不足する栄養素ごとの平均値や最大値などを基に、栄養素として添加する資材中の栄養素の含有割合を考慮し、各群の栄養素添加剤内の配合量のベース値として設定し、各ビタミンやミネラルの配合量を上下に可変することによって、栄養付加食の各基本構成に含まれるビタミンまたはミネラルの特定の栄養基準から最も不足するものを補うために栄養素添加剤を添加したときに、上限値を超えることなく特定の栄養基準内に含まれる栄養付加食の適合数を検証し、組み合わせの最適化を行い、最適解または近似解を算出することにより決定することができる。

[0041] 栄養素添加剤内のビタミンやミネラルの配合量の最適解または近似解の算出については、プログラムを用いることにより算出することができる。プログラムとしては、例えば「遺伝的アルゴリズム」の手法を取ることができる。算出については、各群の栄養素添加剤ごとにプログラムにより最適解、近似解を求めてもよいが、各群の栄養素添加剤に含まれる栄養素を1群にまとめて最適解、近似解を算出した後、3つの群に分けてもよい。また、メニューとして提供したい栄養付加食の数が数十食程度と少ない場合は、最適解や近似解が不足する栄養素ごとの平均値を基に算出したベース値に近い値となることが多く、平均値を基に算出したベース値を配合量としてもよい。

[0042] 算出した最適解または近似解を用いて各群の栄養素添加剤のビタミンまたはミネラルの配合量を決定したとしても、栄養付加食として提供する一食分の食事数が増えるほど、全ての食事を特定の栄養基準内に含まれる栄養付加食とすることは困難となる。その場合には、栄養付加食の基本構成内に含まれる単品の追加、削除、または配合量の調整や単品中の食材の追加、削除、または配合量の調整などを行うことにより、基本構成を変更することで最終的に特定の栄養基準を満たす栄養付加食とすることができる。一度基本構成を変更してしまえば、各群の栄養素添加剤を添加することにより、特定の栄養基準を満たす栄養付加食とすることができる。

[0043] 特定の栄養素だけが問題となる場合には、上述した通り、同一群の栄養素

添加剤を2以上に分けることで、栄養素添加剤の計測数や添加回数は増えるものの、栄養基準に適合する食事数が増え、栄養付加食の基本構成を調整する数を減らすことができる。

[0044] 各群の栄養素添加剤内のビタミンやミネラルの配合量が決定したら、配合量に従ってビタミンやミネラルを含む資材、必要により、澱粉、二酸化ケイ素などの賦形剤、酸化防止剤、その他油脂資材などを配合し、各群の栄養素添加剤を作製する。各群の栄養素添加剤としては、例えば、各群の栄養素添加剤に使用するビタミンやミネラルを含む粉末資材を混ぜ合わせただけの粉末であっても、それらを造粒した顆粒であってもよく、または、各群の栄養素添加剤に使用するビタミンやミネラルを含む資材を水や油脂に溶解した液体であっても、各群の栄養素添加剤に使用するビタミンやミネラルを含む粉末資材を打錠した錠剤であってもよい。また、これらの栄養素添加剤と異なり、各群の栄養素添加剤に使用するビタミンやミネラルを含む資材を肉類や小麦粉、澱粉、蛋白素材、増粘剤、ゲル化剤などの可食材に練り込んだものであってもよい。各群の栄養素添加剤は、溶解性や分散性の面で考えると粉末や液体が好ましいが、ビタミンやミネラルの味の影響が出やすいため、ある程度食感や味に影響のない塊として摂取することが望ましく、顆粒状や可食材に練り込んだものが好ましい。特に、可食材に練り込んだものを用いる場合は、可食材自体の炭水化物、タンパク質、脂質のバランス（PFCバランス）を整えておくことにより、栄養素添加剤の添加によって、栄養付加食のPFCバランスが崩れることはない。

[0045] 3. 栄養付加食の製造

通常、一食分の食事ごとに栄養付加食の基本構成から特定の栄養基準に不足するビタミン、ミネラルを算出し、それぞれ不足分を補う量だけ栄養素を添加すれば、ビタミン、ミネラルについて特定の基準を満たす栄養付加食とすることができる。しかしながら、メニューとして提供する栄養付加食の食事数が多ければ多いほど、顧客が選択する栄養付加食ごとに一つ一つ栄養素を添加することは、非常に煩雑である。

[0046] そこで、本発明においては、上述した通り、本発明に係る栄養素添加剤を、摂取上限のあるビタミンを含む群と、摂取上限のあるミネラルを含む群と、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の少なくとも3つの群に分けて、一食分の食事としての栄養付加食の基本構成である何れか1以上の単品に栄養素添加剤を添加することで栄養付加食を簡便に製造することができる。

[0047] 本発明に係る栄養素添加剤を添加する単品については、基本的にどの単品に添加してもよいが、重量や味付けの濃さを考慮すると、ビタミンやミネラルのエグみなどの異味をマスキングする上で、主に主菜に添加することが好ましい。主菜がないものに関しては、主食に添加することが好ましい。栄養素添加剤の添加時期については、栄養付加食を構成する単品を製造するに途中添加してもよく、単品を製造してから添加してもよい。また、一食分の食事として盛り付けした後に添加してもよい。なお、本発明に係る栄養付加食を構成する単品の製造については、その単品の公知の食材や調理方法により製造すればよく、特に限定はない。

[0048] また、各群の栄養素添加剤は栄養付加食を構成する単品が複数ある場合には、別々の単品に添加してもよいが、基本的には1つの単品に全て各群の栄養素添加剤を添加するか、複数の単品に添加するにしても各群の栄養素添加剤全部が単品ごとに含まれるように添加することが好ましい。

[0049] 次いで、メニューから選択した栄養付加食の基本構成より栄養素を算出し、そのデータを基に特定の栄養基準から不足しているビタミン、ミネラルの量を算出し、特定の栄養基準に不足する栄養素が出ないように各群の栄養素添加剤の添加量を算出し、各群の栄養素添加剤を栄養付加食の基本構成に添加する。栄養素添加剤が摂取上限のあるビタミンを含む群、摂取上限のあるミネラルを含む群、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の3つの群からなる場合、例えば、レバニラ炒め定食であれば、レバニラ炒め（単品）に摂取上限のあるビタミンを含む群の栄養素添加剤を0.1g、摂取上限のあるミネラルを含む群の栄養素添加剤を0.2g、摂取上限のない

いビタミンまたは／及びミネラルを含む群の栄養素添加剤を2.0 g 添加し、回鍋肉弁当であれば、回鍋肉（単品）に摂取上限のあるビタミンを含む群の栄養素添加剤を0.3 g、摂取上限のあるミネラルを含む群の栄養素添加剤を0.6 g、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の栄養素添加剤を3.0 g 添加すればいいといった感じで、本発明に従えば、メニューとして複数の栄養付加食を取り扱ったとしても、3つの群の栄養添加剤の添加量を調整して添加するだけで簡単に特定の栄養基準を満たす栄養付加食を作製することができる。

[0050] 製造した栄養付加食は、そのまま食堂などで提供してもよいが、弁当や冷蔵して冷蔵食品、凍結して冷凍食品として販売してもよい。冷蔵食品や冷凍食品の場合は、電子レンジ調理によってビタミンが減衰しやすい栄養付加食は、栄養素添加剤を別添パックで添付し、電子レンジ調理後に喫食者自らが栄養付加食の基本構成である単品に添加することで栄養付加食とすることもできる。

[0051] 以下に実施例を挙げて本実施形態をさらに詳細に説明する。

実施例

[0052] 栄養付加食とする一食分の食事のメニューとして下記表1の10種類の食事を用意した。各食事の基本構成と各食事の栄養素データを表1～5に示す。なお、表2に記載された栄養素については、表1に記載された食事の主食、主菜、副菜、汁物の食材配合や重量によって下記、表6の栄養基準値を満たすように予め設計した。

[0053]

[表1]

	食事名	主食	主菜	副菜			汁物
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	ツナサンドイッチ					具だくさんミネストローネ
2	タラのブイヤベース風定食	栗おこわ	タラのブイヤベース風	豚肉と野菜の卵とじ	ビーフン炒め		チキンコンソメ
3	牛肉のワイン煮定食	ひじきと人参ごはん	牛肉のワイン煮	小松菜炒めの蒸し鶏	スクランブルエッグ	カレーポテトサラダ	チキンコンソメ
4	豚の生姜焼き定食	健康ブレンドごはん	豚の生姜焼き	白菜と油揚げのごまみそ煮			
5	ディアボラ風チキンソテー定食	健康ブレンドごはん	ディアボラ風チキンソテー				トマトのミネストローネ
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	健康ブレンドごはん	カジキのソテーカレークリームソース	ほうれん草とトマトのкок和え			
7	中華丼定食	中華丼		ハムとキュウリの中華サラダ			中華風コーンスープ
8	豚のスタミナ丼定食	豚のスタミナ丼		キャベツの塩昆布和え			小松菜と豆腐の味噌汁
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	健康ブレンドごはん	豚肉といんげんのジンジャーソテー	トマトのピクルス			ブロッコリーの豆乳スープ
10	鱈のソテーラタトゥイユソース定食	健康ブレンドごはん	鱈のソテーラタトゥイユソース	小松菜とツナのマスタード醤油和え	ブロッコリーとオリーブのサラダ		

[0054]

[表2]

	食 事 名	エ ネ ル ギ ー	たん ぱ く 質	脂 質	飽 和 脂 肪 酸	炭 水 化 物	食 物 繊 維 量	n - 6 系 多 価 不 飽 和 脂 肪 酸	n - 3 系 多 価 不 飽 和 脂 肪 酸
		k c a l	g	g	g	g	g	g	g
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	441.7	19.2	13.6	3.0	62.4	10.2	4.04	1.07
2	タラのブイヤベース風定食	583.9	23.6	16.9	4.5	83.8	10.3	4.03	0.91
3	牛肉のワイン煮定食	594.0	23.8	17.9	4.1	84.2	12.1	3.94	1.02
4	豚の生姜焼き定食	485.4	23.1	14.8	3.4	64.1	8.4	3.48	1.05
5	ディアボラ風チキンソテー定食	470.1	22.9	14.3	3.3	61.5	8.3	3.99	0.96
6	カジキのソテーカレー クリームソース定食	491.5	23.5	15.9	3.6	65.5	9.0	3.92	1.31
7	中華丼定食	468.2	22.1	13.0	3.1	66.9	9.0	3.31	0.64
8	豚のスタミナ丼定食	462.8	23.0	13.8	3.3	63.6	9.7	3.83	0.72
9	豚肉といんげんのジン ジャーソテー定食	471.1	22.9	15.1	3.2	62.4	9.1	4.44	0.80
10	鰯のソテーラタトゥイユ ソース定食	463.6	23.0	15.2	1.9	60.1	9.4	5.23	1.41

[0055]

[表3]

	食事名	ビタミンA (レチノール)	ビタミンA (レチノール当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン 当量	ビタミンB6	果酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	2	231	0.4	3.58	6.21	10.1	0.56	85.0
2	タラのブイヤベース風定食	42	309	1.6	3.80	6.74	11.8	0.55	186.6
3	牛肉のワイン煮定食	27	556	0.6	3.59	10.69	16.7	0.89	185.5
4	豚の生姜焼き定食	3	204	0.1	2.05	6.88	12.6	0.59	135.8
5	ディアボラ風チキンソテー定食	17	218	0.2	3.91	7.72	13.1	0.83	109.3
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	55	449	6.3	7.00	9.32	14.9	0.61	131.0
7	中華丼定食	30	227	1.0	2.21	6.97	12.1	0.56	104.6
8	豚のスタミナ丼定食	3	270	0.3	2.73	6.87	12.2	0.79	177.5
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	3	102	0.1	5.00	5.75	11.1	0.68	169.9
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	10	370	0.7	5.95	5.45	10.5	0.54	159.5

[0056]

[表4]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	2.5	1.8	0.42	0.91	53	19	4	21	77	334
2	タラのブイヤベース風定食	2.5	2.1	0.41	1.10	1805	29	3	26	259	357
3	牛肉のワイン煮定食	4.0	3.4	0.39	1.05	3708	18	4	44	403	356
4	豚の生姜焼き定食	3.3	2.8	0.36	1.21	1	3	2	40	376	328
5	ディアボラ風チキンソテー定食	2.0	2.9	0.30	0.85	6	18	3	31	241	324
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	3.3	2.3	0.43	1.03	12	45	4	36	302	370
7	中華丼定食	2.3	3.6	0.35	0.94	3	7	2	25	243	329
8	豚のスタミナ丼定食	3.3	3.7	0.36	0.95	3	3	3	40	308	322
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	3.5	3.7	0.45	1.20	0	3	1	29	279	325
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	2.7	1.7	0.33	0.80	112	20	1	26	291	314

[0057]

[表5]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB12	パントテン酸	ビオチン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	1085	78	25	0.51	0.26	0.6	1.34	5.5	48
2	タラのフィヤベース風定食	999	76	104	0.41	0.35	2.1	1.87	9.5	60
3	牛肉のワイン煮定食	1346	91	198	0.43	0.37	1.2	2.49	12.2	75
4	豚の生姜焼き定食	733	93	161	0.81	0.26	0.2	1.23	4.7	45
5	ディアボラ風チキンソテー定食	969	69	84	0.40	0.30	0.3	1.75	7.1	79
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	912	96	146	0.34	0.26	1.4	1.13	9.5	18
7	中華丼定食	806	67	91	0.72	0.37	0.5	2.16	7.5	18
8	豚のスタミナ丼定食	989	82	181	0.82	0.38	0.3	1.98	7.7	81
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	1004	83	128	0.79	0.33	0.3	2.07	7.6	50
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	928	71	266	0.31	0.22	2.2	1.26	8.1	54

[0058] 特定の栄養基準として、厚生労働省発行の「日本人の食事摂取基準(2020版)」を基に、一日1650kcal以上摂取することを想定し、食事100kcal当たりの栄養素の上限値、下限値を設定した。なお、ビタミンAに関しては、レチノール活性当量を下限値として、レチノールを上限値として設定した。また、ナイアシンについてもナイアシン当量を下限値として、ナイアシンを上限値として設定した。ヨウ素については、栄養素添加剤からくるヨウ素量を上限値とし、食事由来のからのヨウ素は含まないように設定した。また、葉酸については、食品及び栄養素添加剤を合わせた葉酸量を上限値として設定した。本発明の実施例に係る栄養基準を下記に表6～9に示す。

[0059]

[表6]

	食事名	たんぱく質	脂質	飽和脂肪酸	炭水化物	食物繊維総量	n-6系多価不飽和脂肪酸	n-3系多価不飽和脂肪酸
		g	g	g	g	g	g	g
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり下限値	3.9	2.2	—	12.5	1.3	0.7	0.1
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり摂取上限値	5.0	3.3	0.8	16.3	—	—	—

[0060] [表7]

	食事名	ビタミンA (レチノール)	ビタミンA (レチノール当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン当量	ビタミンB6	葉酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり下限値	—	54.5	0.52	0.42	—	0.91	0.085	14.55
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり摂取上限値	88.5	—	3.28	27.87	2.62	—	1.803	—
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり添加上限値	—	—	—	—	—	—	—	29.51

[0061]

[表8]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり下限値	0.64	0.67	0.055	0.242	7.88	1.82	0.61	1.82	48.5	60.6
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり摂取上限値	1.64	1.31	0.230	0.361	—	14.75	16.39	19.67	82.0	98.4
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり添加上限値	—	—	—	—	98.36	—	—	—	—	—

[0062] [表9]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンE1	ビタミンE2	ビタミンE12	パントテン酸	ビオチン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり下限値	151.5	22.4	9.1	0.085	0.097	0.145	0.364	3.03	6.1
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり摂取上限値	—	—	—	—	—	—	—	—	—
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり添加上限値	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[0063] 本発明の実施例に係る表 7 ～ 9 の栄養基準に基づき、エネルギー量から算出した各食事における各栄養素の下限量を下記表 1 0 ～ 1 2 に示す。また、摂取上限がある栄養素について各食事における各栄養素の上限量を下記表 1 3 ～ 1 4 に示す。

[0064]

[表10]

	食 事 名	ビ タ ミ ン A (レ チ ノ ール)	ビ タ ミ ン A (レ チ ノ ール 当 量)	ビ タ ミ ン D	ビ タ ミ ン E	ナ イ ア シ ン	ナ イ ア シ ン 当 量	ビ タ ミ ン B 6	葉 酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
基準	栄養基準1650kcal摂取 (100kcal当たり下限值)		54.5	0.52	0.42		0.91	0.085	14.55
1	ツナサンドイッチとミネ ストローネ定食		240.9	2.3	1.9		4.0	0.4	64.3
2	タラのブイヤベース風定食		318.5	3.0	2.5		5.3	0.5	84.9
3	牛肉のワイン煮定食		324.0	3.1	2.5		5.4	0.5	86.4
4	豚の生姜焼き定食		264.8	2.5	2.1		4.4	0.4	70.6
5	ディアボラ風チキンソテー 定食		256.4	2.4	2.0		4.3	0.4	68.4
6	カジキのソテーカレーク リームソース定食		268.1	2.5	2.1		4.5	0.4	71.5
7	中華丼定食		255.4	2.4	2.0		4.3	0.4	68.1
8	豚のスタミナ丼定食		252.5	2.4	2.0		4.2	0.4	67.3
9	豚肉といんげんのジン ジャーソテー定食		257.0	2.4	2.0		4.3	0.4	68.5
10	鰻のソテーラタウイユ ソース定食		252.9	2.4	2.0		4.2	0.4	67.4

[0065]

[表11]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
基準	栄養基準1650kcal摂取 (100kcal当たり下限値)	0.64	0.67	0.055	0.242	7.88	1.82	0.61	1.82	48.5	60.6
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	2.81	2.94	0.241	1.07	34.80	8.03	2.68	8.03	214.2	267.7
2	タラのフィヤベース風定食	3.72	3.89	0.318	1.42	46.01	10.62	3.54	10.62	283.1	353.9
3	牛肉のワイン煮定食	3.78	3.96	0.324	1.44	46.80	10.80	3.60	10.80	288.0	360.0
4	豚の生姜焼き定食	3.09	3.24	0.265	1.18	38.25	8.83	2.94	8.83	235.4	294.2
5	ディアボラ風チキンソテー定食	2.99	3.13	0.256	1.14	37.04	8.55	2.85	8.55	227.9	284.9
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	3.13	3.28	0.268	1.19	38.73	8.94	2.98	8.94	238.3	297.9
7	中華丼定食	2.98	3.12	0.255	1.14	36.89	8.51	2.84	8.51	227.0	283.8
8	豚のスタミナ丼定食	2.95	3.09	0.252	1.12	36.47	8.42	2.81	8.42	224.4	280.5
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	3.00	3.14	0.257	1.14	37.12	8.57	2.86	8.57	228.4	285.5
10	鶏のソテーラタトゥイユソース定食	2.95	3.09	0.253	1.12	36.53	8.43	2.81	8.43	224.8	281.0

[0066]

[表12]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB12	パントテン酸	ビオチン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
基準	栄養基準1650kcal摂取 (100kcal当たり下限値)	151.5	22.4	9.1	0.085	0.097	0.145	0.364	3.03	6.1
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	669.3	99.1	40.2	0.4	0.4	0.6	1.6	13.4	26.8
2	タラのフィヤベース風定食	884.7	130.9	53.1	0.5	0.6	0.8	2.1	17.7	35.4
3	牛肉のワイン煮定食	899.9	133.2	54.0	0.5	0.6	0.9	2.2	18.0	36.0
4	豚の生姜焼き定食	735.5	108.9	44.1	0.4	0.5	0.7	1.8	14.7	29.4
5	ディアボラ風チキンソテー定食	712.3	105.4	42.7	0.4	0.5	0.7	1.7	14.2	28.5
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	744.7	110.2	44.7	0.4	0.5	0.7	1.8	14.9	29.8
7	中華丼定食	709.4	105.0	42.6	0.4	0.5	0.7	1.7	14.2	28.4
8	豚のスタミナ丼定食	701.3	103.8	42.1	0.4	0.4	0.7	1.7	14.0	28.1
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	713.9	105.7	42.8	0.4	0.5	0.7	1.7	14.3	28.6
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	702.5	104.0	42.1	0.4	0.4	0.7	1.7	14.0	28.1

[0067]

[表13]

	食事名	ビタミンA (レチノール)	ビタミンA (レチノール当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン当量	ビタミンB6	葉酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり摂取上限値	88.5	—	3.28	27.87	2.62	—	1.803	—
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり添加上限値	—	—	—	—	—	—	—	29.51
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	391.0	—	14.5	123.1	11.6	—	8.0	130.3
2	タラのフイヤベース風定食	516.9	—	19.1	162.7	15.3	—	10.5	172.3
3	牛肉のワイン煮定食	525.8	—	19.5	165.5	15.6	—	10.7	175.3
4	豚の生姜焼き定食	429.7	—	15.9	135.3	12.7	—	8.8	143.2
5	ディアボラ風チキンソテー定食	416.2	—	15.4	131.0	12.3	—	8.5	138.7
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	435.1	—	16.1	137.0	12.9	—	8.9	145.0
7	中華丼定食	414.5	—	15.4	130.5	12.3	—	8.4	138.2
8	豚のスタミナ丼定食	409.7	—	15.2	129.0	12.1	—	8.3	136.6
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	417.1	—	15.4	131.3	12.4	—	8.5	139.0
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	410.4	—	15.2	129.2	12.2	—	8.4	136.8

[0068]

[表14]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり摂取上限値	1.64	1.31	0.230	0.361	—	14.75	16.39	19.67	82.0	98.4
基準	栄養基準1650kcal想定 100kcal当たり添加上限値	—	—	—	—	98.36	—	—	—	—	—
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	7.23	5.79	1.014	1.593	434.48	65.17	72.41	86.90	362.1	434.5
2	タラのフイヤベース風定食	9.55	7.66	1.340	2.106	574.34	86.15	95.72	114.87	478.6	574.3
3	牛肉のワイン煮定食	9.72	7.79	1.363	2.142	584.21	87.63	97.37	116.84	486.8	584.2
4	豚の生姜焼き定食	7.94	6.37	1.114	1.751	477.47	71.62	79.58	95.49	397.9	477.5
5	ディアボラ風チキンソテー定食	7.69	6.17	1.079	1.696	462.42	69.36	77.07	92.48	385.3	462.4
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	8.04	6.45	1.128	1.773	483.47	72.52	80.58	96.69	402.9	483.5
7	中華丼定食	7.66	6.14	1.075	1.689	460.53	69.08	76.76	92.11	383.8	460.5
8	豚のスタミナ丼定食	7.57	6.07	1.062	1.669	455.25	68.29	75.88	91.05	379.4	455.3
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	7.71	6.18	1.081	1.699	463.43	69.51	77.24	92.69	386.2	463.4
10	鰯のソテーラタウイユソース定食	7.59	6.08	1.064	1.672	456.03	68.41	76.01	91.21	380.0	456.0

[0069] 表3～5の各食事の栄養素量と表10～12の下限値を比較し、各栄養素が不足している食事数と不足している平均値を算出した結果を下記表15～17に示す。

[0070]

[表15]

	食事名	ビタミンA (レチノール)	ビタミンA (レチノール当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン当量	ビタミンB6	変数
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	—	-10.4	-1.85	1.71	—	6.09	0.181	20.77
2	タラのブイヤベース風定食	—	-9.7	-1.38	1.32	—	6.49	0.006	101.68
3	牛肉のワイン煮定食	—	232.5	-2.46	1.07	—	11.28	0.388	99.14
4	豚の生姜焼き定食	—	-61.0	-2.44	-0.01	—	8.14	0.178	65.24
5	ディアボラ風チキンソテー定食	—	-38.4	-2.22	1.92	—	8.87	0.426	40.96
6	カジキのソテーカレーク クリームソース定食	—	180.6	3.78	4.91	—	10.44	0.192	59.48
7	中華丼定食	—	-28.7	-1.38	0.22	—	7.89	0.167	36.49
8	豚のスタミナ丼定食	—	17.5	-2.05	0.76	—	8.03	0.396	110.14
9	豚肉といんげんのジン ジャーソテー定食	—	-154.9	-2.30	3.01	—	6.84	0.281	101.36
10	鰯のソテーラタトゥイユ ソース定食	—	117.4	-1.67	3.99	—	6.28	0.143	92.05
不足数		—	6	9	1	—	0	0	0
不足平均値		—	-50.5	-1.97	-0.01	—	0	0	0

[0071]

[表16]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	-0.26	-1.11	0.175	-0.160	18.38	10.98	0.88	13.05	-136.9	66.3
2	タラのフイヤベース風定食	-1.26	-1.75	0.087	-0.313	1758.50	18.43	-0.68	15.08	-23.9	3.1
3	牛肉のワイン煮定食	0.17	-0.53	0.064	-0.391	3661.57	6.92	0.23	33.48	114.6	-3.8
4	豚の生姜焼き定食	0.21	-0.44	0.099	0.029	-37.39	-5.57	-1.12	31.37	140.5	33.9
5	ディアボラ風チキンソテー定食	-0.98	-0.20	0.048	-0.293	-30.84	9.33	-0.14	22.75	13.5	39.1
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	0.17	-0.97	0.158	-0.160	-26.40	36.18	0.73	27.26	63.5	72.2
7	中華丼定食	-0.72	0.50	0.090	-0.198	-33.54	-1.64	-0.85	16.90	16.1	45.0
8	豚のスタミナ丼定食	0.31	0.66	0.112	-0.168	-33.74	-5.21	0.26	31.91	83.8	41.3
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	0.52	0.51	0.188	0.062	-37.06	-5.81	-2.02	20.05	50.4	39.8
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	-0.26	-1.37	0.072	-0.321	75.82	11.99	-1.85	17.97	66.7	33.4
不足数		5	7	0	8	6	4	6	0	2	1
不足平均値		-0.70	-0.91	0	-0.251	-33.16	-4.56	-1.11	0	-80.4	-3.8

[0072]

[表17]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB12	パントテン酸	ナイアシン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	416.0	-21.4	-15.2	0.135	-0.164	-0.054	-0.269	-7.90	21.7
2	タラのフイヤベース風定食	114.4	-55.0	51.1	-0.089	-0.215	1.276	-0.252	-8.24	24.8
3	牛肉のワイン煮定食	445.7	-42.1	143.5	-0.071	-0.205	0.365	0.335	-5.82	39.1
4	豚の生姜焼き定食	-2.5	-16.0	116.5	0.403	-0.214	-0.503	-0.536	-9.97	15.4
5	ディアボラ風チキンソテー定食	257.0	-35.9	41.2	0.000	-0.159	-0.345	0.041	-7.10	50.4
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	167.2	-14.6	101.0	-0.075	-0.221	0.639	-0.653	-5.36	-11.7
7	中華丼定食	96.9	-37.7	48.5	0.322	-0.079	-0.225	0.458	-6.73	-10.8
8	豚のスタミナ丼定食	287.7	-22.1	139.4	0.423	-0.070	-0.369	0.301	-6.32	53.3
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	289.9	-22.8	85.6	0.386	-0.130	-0.426	0.352	-6.63	21.6
10	鰯のソテータトゥイユソース定食	225.2	-33.1	223.6	-0.080	-0.225	1.558	-0.423	-5.91	26.1
不足数		1	10	1	4	10	6	5	10	2
不足平均値		-2.5	-30.1	-15.2	-0.078	-0.168	-0.320	-0.426	-6.41	-11.2

[0073] 表15～17で示すように、表3～5で示した各食事に含まれる栄養量と表7～9の栄養基準の各食事における下限値を示した表10～12の値とを比較した結果、食事ごとによって栄養素の不足量がまちまちであることがわかる。不足している栄養素を食事ごとに1つ1つ加えることは、労力がかかり、メニューに含まれる食事数が増えれば増えるほど作業が大変となるだけでなく、添加する栄養素や添加量を間違えたりするリスクが高くなる。

[0074] また、今回の実施例である10の食事では、ナイアシン、ビタミンB6、葉酸、銅、モリブデンは、全ての食事で基準を満たしており、栄養素添加剤として加える必要がない。しかしながら、メニューの食事数が増えれば増え

るほど基準を満たさない栄養素が増えるため、食事数が多い場合は、基本的にすべての栄養素が栄養素添加剤に含まれることになる。

[0075] 次いで、算出した不足する栄養素の平均値を基に栄養素として添加する資材中の栄養素の含有割合からベースとなる栄養添加剤の各資材の配合（ベース配合）を算出した。ベース配合を基に遺伝的アルゴリズムを用いたプログラムにより、各栄養素の資材の配合量を上下し、栄養素添加剤として単一配合とした場合において表 10～12 の基準を満たすよう不足する栄養素を補い且つ表 13 及び 14 の上限値を超えないような食事数が最大となる各栄養素の資材の配合量（単一配）について最適解（近似解）を算出した（配合 1）。また、単一配合の最適解（近似解）の配合（配合 1）を栄養摂取基準で上限のあるビタミン（配合 2）、栄養摂取基準で上限のあるミネラル（配合 3）、栄養摂取基準で上限のないビタミン、ミネラル（配合 4）の 3 つの群に分けた場合の栄養素の配合、さらに上限のあるミネラルの群（配合 3）を 2 つの群に分けた場合の配合（配合 5、配合 6）について下記表 18 に記載する。

[0076]

[表18]

栄養素	資材	含有率	不足量平均 (g)	ベース配合 (g)	1	2	3	4	5	6
					単一配	ビタミン 上限	ミネラル 上限	上限なし	ミネラル 上限a	ミネラル 上限b
ビタミンA (レチノール)	ビタミンAオイル	0.06	0.000051	0.000842	0.000842	0.000842				
ビタミンD	ビタミンD3オイル	0.0025	0.000002	0.000789	0.000789	0.000789				
ビタミンE	α-トコフェロール製剤	0.513	0.000008	0.000016	0.000020	0.000020				
ナイアシン	ナイアシン製剤	0.26	0							
ビタミンB6	ピリドキシン塩酸塩	0.806	0							
葉酸	葉酸	1	0							
鉄	ピロリン酸二鉄	0.285	0.000698	0.002448	0.002450		0.002450		0.002450	
亜鉛	亜鉛酵母	0.1	0.000910	0.009101	0.009106		0.009106		0.009106	
銅	銅酵母	0.05	0							
マンガン	マンガン酵母	0.05	0.000251	0.005012	0.004604		0.004604		0.004604	
ヨウ素	ヨウ素酵母	0.0035	0.000033	0.009474	0.009475		0.009475		0.009475	
セレン	セレン酵母	0.002	0.000005	0.002279	0.002280		0.002280		0.002280	
クロム	クロム酵母	0.002	0.000001	0.000555	0.000555		0.000555		0.000555	
モリブデン	モリブデン酵母	0.002	0							
カルシウム	乳酸カルシウム	0.129	0.030410	0.623335	0.062334		0.062334			0.062334
	(リン酸カルシウム)	0.39								
リン	リン酸カルシウム	0.201	0.003775	0.018782	0.018785		0.018785			0.018785
	(ピロリン酸二鉄)	0.079								
カリウム	塩化カリウム	0.523	0.002489	0.004760	0.004761			0.004761		
マグネシウム	酸化マグネシウム	0.593	0.030090	0.050743	0.050743			0.050743		
ビタミンK	ビタミンK製剤	0.01	0.000015	0.001521	0.001521			0.001521		
ビタミンB1	ビタミンB1製剤	0.26	0.000078	0.000302	0.000304			0.000304		
ビタミンB2	ビタミンB2製剤	0.1	0.000168	0.001681	0.001687			0.001687		
ビタミンB12	ビタミンB12粉製剤	0.0011	0.000000	0.000291	0.000292			0.000292		
パントテン酸	パントテン酸カルシウム	0.46	0.000426	0.000927	0.000928			0.000928		
ビオチン	ビオチン製剤	0.0103	0.000006	0.000622	0.000680			0.000680		
ビタミンC	L-アスコルビン酸	0.98	0.011248	0.011478	0.011478			0.011478		
合計					0.183634	0.001651	0.109589	0.072394	0.02847	0.081119

[0077] 本実施例においては、不足量の平均値から算出したベース配合を基にプログラムにより栄養添加剤の資材の配合（単一配）の最適解（近似解）を算出したが、食事数が少ない場合においては、ベース配合と単一配合は大きく変わらないことが多い。そのため、必ずしもプログラムにより最適解や近似解を算出する必要はなく、不足量の平均値から算出したベース配合を栄養添加剤の資材の配合（単一配）としてもよい。

[0078] 次いで表18に記載した栄養添加剤の配合を基に各食事の最も不足する栄養素を表10～12の栄養基準を満たすように各栄養添加剤を添加した場合の各栄養添加剤の添加量を表19に示す。

[0079] [表19]

	食事名	1	2	3	4	5	6
		単一配	ビタミン 上限	ミネラル 上限	上限なし	ミネラル 上限a	ミネラル 上限b
		g	g	g	g	g	g
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	3.1446	0.0016	1.8831	0.0817	0.0361	1.3811
2	タラのフイヤベース風定食	0.5494	0.0012	0.3290	0.1324	0.0566	0.2413
3	牛肉のワイン煮定食	0.3141	0.0021	0.1881	0.1013	0.0501	0.0811
4	豚の生姜焼き定食	0.2900	0.0021	0.1352	0.1137	0.0360	0
5	ディアボラ風チキンソテー定食	0.2589	0.0019	0.1550	0.0864	0.0413	0
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	0.2826	0	0.1178	0.1107	0.0314	0
7	中華丼定食	0.2313	0.0012	0.1146	0.0907	0.0305	0
8	豚のスタミナ丼定食	0.2128	0.0018	0.1264	0.0834	0.0337	0
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	0.5662	0.0052	0.2015	0.0961	0.0537	0
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	0.3082	0.0014	0.1846	0.0967	0.0492	0

[0080] 表19に記載した量の各栄養素添加剤を各食事に添加したときの各食事の栄養素含有量を表20～28に示す。なお、各食事への栄養素添加剤の添加については、主菜があるものは主菜の作製時に、主菜がないものは主食の作製時に添加した。表20～22は、栄養素添加剤として配合1（単一配合）を、表23～25は、栄養素添加剤として配合2（ビタミン上限）、配合3（ビタミン上限）、配合4（上限なし）の3群の栄養素添加剤を、表26～28は、配合2（ビタミン上限）、配合4（上限なし）、配合5（ミネラル上限a）、配合6（ミネラル上限b）の4群の栄養素添加剤を添加した場合の各食事の栄養素含有量である。また、上限超過した栄養素の背景を黒で文字を白で示す。

[0081]

[表20]

	食事名	ビタミンA (レチノール)	ビタミンA (レチノール当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン 当量	ビタミンB6	葉酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	862	1091	34.0	3.76	6.21	10.1	1.26	108.0
2	タラのブイヤベース風定食	192	459	7.5	3.83	6.74	11.8	0.67	190.6
3	牛肉のワイン煮定食	113	642	4.0	3.61	10.69	16.7	0.96	187.8
4	豚の生姜焼き定食	82	283	3.2	2.07	6.88	12.6	0.65	138.0
5	ディアボラ風チキンソテー定食	88	289	3.0	3.92	7.72	13.1	0.88	111.2
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	132	526	9.3	7.02	9.32	14.9	0.67	133.0
7	中華丼定食	93	290	3.5	2.22	6.97	12.1	0.62	106.3
8	豚のスタミナ丼定食	61	328	2.6	2.74	6.87	12.2	0.84	179.0
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	157	257	6.2	5.04	5.75	11.1	0.81	174.0
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	94	455	4.0	5.97	5.45	10.5	0.61	161.7

[0082]

[表21]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	14.4	17.3	0.68	4.83	618	97	22	45	339	402
2	タラのフィヤベース風定食	4.5	4.9	0.45	1.79	1903	43	6	30	305	369
3	牛肉のワイン煮定食	5.1	5.0	0.41	1.44	3765	25	6	47	429	363
4	豚の生姜焼き定食	4.4	4.2	0.39	1.57	53	10	4	42	400	334
5	ディアボラ風チキンソテー定食	3.0	4.2	0.33	1.17	53	24	4	33	263	330
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	4.4	3.7	0.45	1.38	63	52	5	38	325	376
7	中華丼定食	3.1	4.8	0.36	1.23	45	13	3	27	262	334
8	豚のスタミナ丼定食	4.1	4.8	0.38	1.22	41	8	4	42	326	326
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	5.7	6.4	0.49	1.91	102	17	4	33	326	337
10	鱈のソテーラタトゥイユソース定食	3.9	3.2	0.35	1.19	168	28	3	29	317	321

[0083]

[表22]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB12	パントテン酸	ビオチン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	1128	590	590	1.85	3.14	6.0	8.61	124.6	240
2	タラのブイヤベース風定食	1007	165	165	0.64	0.85	3.1	3.14	30.3	94
3	牛肉のワイン煮定食	1350	142	142	0.57	0.66	1.8	3.22	24.1	94
4	豚の生姜焼き定食	737	140	140	0.94	0.52	0.7	1.90	15.7	63
5	ディアボロ風チキンソテー定食	973	112	112	0.51	0.53	0.8	2.35	17.0	95
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	916	142	142	0.46	0.51	1.8	1.79	20.2	35
7	中華丼定食	809	105	105	0.82	0.59	0.9	2.70	16.2	32
8	豚のスタミナ丼定食	992	116	116	0.91	0.57	0.7	2.48	15.8	94
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	1011	175	175	1.03	0.84	1.2	3.37	29.1	85
10	鱈のソテーラタトゥイユソース定食	932	121	121	0.45	0.51	2.8	1.98	19.8	73

[0084]

[表23]

	食事名	ビタミンA (レチノール 当量)	ビタミンA (レチノール 当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン 当量	ビタミンB6	葉酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	49	278	2.3	3.59	6.21	10.1	0.59	86.3
2	タラのブイヤベース風定食	77	344	3.0	3.80	6.74	11.8	0.58	187.6
3	牛肉のワイン煮定食	90	619	3.1	3.60	10.69	16.7	0.94	187.2
4	豚の生姜焼き定食	65	266	2.5	2.06	6.88	12.6	0.64	137.5
5	ディアボラ風チキンソテー定食	74	275	2.4	3.92	7.72	13.1	0.87	110.9
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	55	449	6.3	7.00	9.32	14.9	0.61	131.0
7	中華丼定食	65	262	2.4	2.21	6.97	12.1	0.59	105.5
8	豚のスタミナ丼定食	56	323	2.4	2.74	6.87	12.2	0.83	178.9
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	157	257	6.2	5.04	5.75	11.1	0.81	174.0
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	53	413	2.4	5.96	5.45	10.5	0.57	160.6

[0085]

[表24]

	食 事 名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	14.4	17.3	0.68	4.83	618	97	22	45	339	402
2	タラのフィヤベース風定食	4.5	4.9	0.45	1.79	1903	43	6	30	305	369
3	牛肉のワイン煮定食	5.1	5.0	0.41	1.44	3765	25	6	47	429	363
4	豚の生姜焼き定食	4.2	3.9	0.38	1.49	41	9	3	42	395	333
5	ディアボラ風チキンソテー定食	3.0	4.2	0.33	1.17	53	24	4	33	263	330
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	4.0	3.3	0.44	1.28	48	50	5	38	318	374
7	中華丼定食	3.0	4.6	0.36	1.18	38	12	3	27	259	333
8	豚のスタミナ丼定食	4.1	4.8	0.38	1.22	41	8	4	42	326	326
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	4.8	5.3	0.47	1.62	60	11	3	31	307	333
10	鰹のソテーラタトゥイユソース定食	3.9	3.2	0.35	1.19	168	28	3	29	317	321

[0086]

[表25]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB12	パントテン酸	ビオチン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	1088	112	42	0.60	0.45	1.0	1.82	13.4	61
2	タラのフイヤベース風定食	1004	131	132	0.55	0.66	2.7	2.65	22.3	81
3	牛肉のワイン煮定食	1349	133	219	0.54	0.61	1.7	3.09	22.0	91
4	豚の生姜焼き定食	737	140	185	0.94	0.52	0.7	1.90	15.7	63
5	ディアボラ風チキンソテー定食	972	105	102	0.49	0.50	0.7	2.26	15.5	92
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	916	142	169	0.46	0.51	1.8	1.79	20.2	35
7	中華丼定食	809	105	110	0.82	0.59	0.9	2.70	16.2	32
8	豚のスタミナ丼定食	992	116	199	0.91	0.57	0.7	2.48	15.8	94
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	1007	123	149	0.89	0.55	0.7	2.63	16.9	65
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	931	111	286	0.42	0.45	2.7	1.83	17.5	69

[0087]

[表26]

	食事名	ビタミンA (レチノール 当量)	ビタミンA (レチノール 当量)	ビタミンD	ビタミンE	ナイアシン	ナイアシン 当量	ビタミンB6	葉酸
		μg	μg	μg	mg	mg	mg	mg	μg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	49	278	2.3	3.59	6.21	10.1	0.59	86.3
2	タラのブイヤベース風定食	77	344	3.0	3.80	6.74	11.8	0.58	187.6
3	牛肉のワイン煮定食	90	619	3.1	3.60	10.69	16.7	0.94	187.2
4	豚の生姜焼き定食	65	266	2.5	2.06	6.88	12.6	0.64	137.5
5	ディアボラ風チキンソテー定食	74	275	2.4	3.92	7.72	13.1	0.87	110.9
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	55	449	6.3	7.00	9.32	14.9	0.61	131.0
7	中華丼定食	65	262	2.4	2.21	6.97	12.1	0.59	105.5
8	豚のスタミナ丼定食	56	323	2.4	2.74	6.87	12.2	0.83	178.9
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	157	257	6.2	5.04	5.75	11.1	0.81	174.0
10	鱈のソテーラタトゥイユソース定食	53	413	2.4	5.96	5.45	10.5	0.57	160.6

[0088]

[表27]

	食事名	鉄	亜鉛	銅	マンガン	ヨウ素	セレン	クロム	モリブデン	カルシウム	リン
		mg	mg	mg	mg	μg	μg	μg	μg	mg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	3.4	2.9	0.43	1.19	94	25	5	23	339	398
2	タラのピヤベース風定食	3.8	3.9	0.43	1.54	1868	38	5	28	305	369
3	牛肉のワイン煮定食	5.1	5.0	0.41	1.44	3765	25	6	47	418	360
4	豚の生姜焼き定食	4.2	3.9	0.38	1.49	41	9	3	42	376	328
5	ディアボラ風チキンソテー定食	3.0	4.2	0.33	1.17	53	24	4	33	241	324
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	4.0	3.3	0.44	1.28	48	50	5	38	302	370
7	中華丼定食	3.0	4.6	0.36	1.18	38	12	3	27	243	329
8	豚のスタミナ丼定食	4.1	4.8	0.38	1.22	41	8	4	42	308	322
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	4.8	5.3	0.47	1.62	60	11	3	31	279	326
10	鰯のソテーラタトゥイユソース定食	3.9	3.2	0.35	1.19	168	28	3	29	291	315

[0089]

[表28]

	食事名	カリウム	マグネシウム	ビタミンK	ビタミンB1	ビタミンB2	ビタミンB12	パントテン酸	ビオチン	ビタミンC
		mg	mg	μg	mg	mg	μg	mg	μg	mg
1	ツナサンドイッチとミネストローネ定食	1088	112	42	0.60	0.45	1.0	1.82	13.4	61
2	タラのフイヤベース風定食	1004	131	132	0.55	0.66	2.7	2.65	22.3	81
3	牛肉のワイン煮定食	1349	133	219	0.54	0.61	1.7	3.09	22.0	91
4	豚の生姜焼き定食	737	140	185	0.94	0.52	0.7	1.90	15.7	63
5	ディアボラ風チキンソテー定食	972	105	102	0.49	0.50	0.7	2.26	15.5	92
6	カジキのソテーカレークリームソース定食	916	142	169	0.46	0.51	1.8	1.79	20.2	35
7	中華丼定食	809	105	110	0.82	0.59	0.9	2.70	16.2	32
8	豚のスタミナ丼定食	992	116	199	0.91	0.57	0.7	2.48	15.8	94
9	豚肉といんげんのジンジャーソテー定食	1007	123	149	0.89	0.55	0.7	2.63	16.9	65
10	鯖のソテーラタトゥイユソース定食	931	111	286	0.42	0.45	2.7	1.83	17.5	69

[0090] 表20～22で示すように、栄養素添加剤を単一配合とした場合は、10食事中7食事について表7～9（表10～14）の栄養基準を満たす食事とすることができたが、3食事について基準超過の栄養素を含む結果となった。

[0091] それに対し、表23～25で示すように、栄養素添加剤を摂取上限のあるビタミンを含む群、摂取上限のあるミネラルを含む群、摂取上限のないビタミン、ミネラルの群の3つの群に分けて添加した結果、10食事中9食事について、表7～9（表10～14）の栄養基準を満たす食事とすることができた。しかしながら、1食事については、基準超過の栄養素を含む結果となった。

[0092] 本発明の実施例では、食事数が10と少ないため、3群に分ける効果がわかりにくい、食事数が50、100と多くなるほど、栄養素添加剤を摂取

上限のあるビタミンを含む群、摂取上限のあるミネラルを含む群、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含むの群の3つの群に分けて添加することで栄養基準を満たす食事数が多くなり、後述する食事の基本構成を調整する食事数が減るため、好ましい。

[0093] 表24で示すように、1番の食事「ツナサンドイッチとミネストローネ」は鉄、マンガン、亜鉛及びセレンが基準を超過した。栄養素が超過した場合の調整方法として、栄養付加食の基本構成となる単品の量や食材を調整することにより基準を満たす栄養付加食とすることができる。この場合、栄養付加食の基本構成を構成する単品に含まれる鉄、マンガン、亜鉛、セレンを多く含む食材を減らしたり他の食材に変えたりすることで調整することも可能である。しかしながら、表4で示すように、番号1の食事「ツナサンドイッチとミネストローネ」はカルシウムの含有量が低く、カルシウムを補うために摂取上限のあるミネラルを含む群の栄養素添加剤を多く添加する必要があるため、他のミネラルが超過になっている。そのため、カルシウムを多く含む食材を基本構成となる単品に加えることにより、調整することも可能である。食事数が50、100と多くなるほど、3つの群で添加したとしても完全に基準を満たす食事とすることが困難となるため、どうしても特定の栄養基準を満たさないものについては最終的には、上述したように栄養付加食の基本構成を調整して栄養基準を満たす栄養付加食とする。

[0094] また、カルシウムは、乳酸カルシウムの他に、リンを調整する資材のリン酸カルシウムからも添加され、リンについては、リン酸カルシウムの他に鉄を調整するピロリン酸二鉄からも添加されることになることから、表18の配合5及び配合6で示すように乳酸カルシウム及びリン酸カルシウムとそれ以外の摂取上限のあるミネラルから分けて栄養素添加剤とすることもできる。乳酸カルシウム及びリン酸カルシウムとそれ以外の摂取上限のあるミネラルから分けることにより、表26～28で示すように、10の食事全てで特定の栄養基準とみたす食事を製造することができた。今回はカルシウム、リンについて摂取上限のあるミネラルを含む栄養素添加剤を分けたが、食事の

種類によっては、他の摂取上限のあるミネラルまたは他の摂取上限のあるビタミンを2群以上に分けて添加することにより、栄養基準を満たすように調整してもよい。ただし、分ける数が多くなればなるほど、栄養基準を満たす食事数は増えるが、栄養素添加剤を添加する数も増えるため、分けたとしても同一群で3つまでとすることが好ましい。

[0095] このように、摂取上限のあるビタミンを含む群と、摂取上限のあるミネラルを含む群と、摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の、少なくとも3つの群からなる栄養素添加剤に分けて、一食分の食事を構成する単品に添加することにより、メニューに複数の一食分の食事がある場合でも簡便に公の栄養摂取基準を基に策定した特定の栄養基準を満たす栄養付加食とすることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも1種類以上の公の栄養摂取基準において摂取上限のあるビタミンを含む群と、
 少なくとも1種類以上の公の栄養摂取基準において摂取上限のあるミネラルを含む群と、
 少なくとも1種類以上の公の栄養摂取基準において摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の、少なくとも3つの群からなる栄養素添加剤を、
 一食分の食事を構成する少なくとも1種類以上の単品に添加することにより、
 前記公の栄養摂取基準を基に策定した特定の栄養基準を満たす栄養付加食とすることを特徴とする栄養付加食の製造方法。
- [請求項2] 前記摂取上限のあるビタミンがビタミンA、ビタミンD、ビタミンE、ナイアシン、ビタミンB6及び葉酸であることを特徴とする請求項1記載の栄養付加食の製造方法。
- [請求項3] 前記摂取上限のあるミネラルがカルシウム、鉄、亜鉛、銅、マンガン、リン、ヨウ素、セレン、クロム及びモリブデンであることを特徴とする請求項1及び2記載の栄養付加食の製造方法。
- [請求項4] 前記摂取条件のないビタミンまたはミネラルが、ビタミンB1、ビタミンB2、ビタミンB12、ビタミンC、ビタミンK、パントテン酸、ビオチン、カリウム及びマグネシウムであること特徴とする請求項1～3何れか一項記載の栄養付加食の製造方法。
- [請求項5] 請求項1～4の製造方法で製造された栄養付加食。
- [請求項6] メニューにある複数の一食分の食事を公の栄養摂取基準を基に策定した特定の栄養基準を満たす栄養付加食として顧客に提供するための栄養付加食の提供方法であって、
 前記メニューから選択した一食分の食事を構成する各単品の栄養素データを基に前記栄養付加食の基本構成の栄養素含有量を算出し、前

記特定の栄養基準の下限値より不足する栄養素量を算出する不足量算出ステップと、

前記不足量算出ステップで算出した栄養素の不足量を補い且つ前記特定の栄養基準の上限値を超えないように、前記メニューから選択した一食分の食事に添加する、少なくとも1種類以上の前記公の栄養摂取基準において摂取上限のあるビタミンを含む群と、少なくとも1種類以上の前記公の栄養摂取基準において摂取上限のあるミネラルを含む群と、少なくとも1種類以上の前記公の栄養摂取基準において摂取上限のないビタミンまたは／及びミネラルを含む群の少なくとも3つの群からなる栄養素添加剤の添加量を算出する栄養素添加剤添加量算出ステップと、

前記栄養素添加剤添加量算出ステップで算出した添加量に基づき、前記メニューから選択した一食分の食事を構成する少なくとも1種類以上の単品の製造中または製造後に前記栄養素添加剤を添加し前記栄養付加食を作製する栄養付加食製造ステップと、

前記栄養付加食品製造ステップで作製した前記栄養付加食をそのまま、または冷蔵後もしくは冷凍後に顧客に提供することを特徴とする栄養付加食の提供方法。