

修士論文

食事中のアミノ酸組成がアレルギー症状に及ぼす影響について

Effect of amino acid pattern on allergic disease

広島女学院大学大学院人間生活学研究科生活科学専攻

谷廣 佳奈子
Tanihiro Kanako

【目 次】

緒	言	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1 ページ
調査・研究方法	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		7 ページ
結	果	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	20 ページ
考	察	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	41 ページ
謝	辞	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	57 ページ
参 考 文 献	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・		58 ページ
要	約	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	62 ページ

【緒 言】

近年、アレルギーをもつ人の増加が、大きな社会問題となっている。アレルギーとは、ある特定の物質に対して免疫機構が異常に反応することをいい、アレルギーを引き起こす物質をアレルゲンという (1)。また、食物を摂取することにより、生体にとって不利益な症状、例えば皮膚症状、粘膜症状、消化器症状、呼吸器症状、アナフィラキシー反応などの兆候を引き起こすことを“Adverse Reaction to Food” (ARF) とよび、このうち非毒性で免疫を介する反応を食物アレルギーとしている (2) (図 1)。食物により惹起される生体に不利な反応は、食物アレルギーだけでなく、毒性物質による反応や食物不耐症などもある。毒性物質による反応はアレルギー反応による現象と区別が困難なこともあるので、診断の際は注意が必要である (図 2)。食物アレルギーは IgE 依存性の反応と、IgE 非依存性の反応に分類される。食物アレルギーの多くは、即時型とよばれる IgE 抗体に依存した反応である。食物アレルギーの発生机序として、食物アレルゲンに感作された個体に、腸管またはその他の部位から再びアレルゲンが侵入してくると、肥満細胞や好塩基球の細胞表面に存在する高親和性 IgE 受容体を介した抗原抗体反応により、細胞内にシグナルが伝達され、ヒスタミンを多量に含む分泌顆粒が細胞外に放出される (3) (図 3)。

ヒスタミンはアレルギー反応の重要なメディエーターであり、気管支平滑筋の収縮、血管透過性の亢進などの生理的機能をもっていることが知られている。このことから、血漿中のヒスタミンの測定は、アレルギー症状の程度の推定に利用されている。ヒスタミンの受容体は現在までに 4 種のサブタイプ (H_1 、 H_2 、 H_3 、 H_4) が同定されており、生体内のヒスタミンを介する様々な反応を担っている。例えば、中枢神経系には H_1 、 H_2 、 H_3 受容体、平滑筋収縮には H_1 受容体、血管平滑筋には H_1 、 H_3 受容体の存在が知られている (4)。また、ヒスタミンが生体にアレルギー症状を引き起こす場合、 H_1 受容体と結合してその生理活性を現すことから、アレルギー患者に対しては、 H_1 受容体拮抗薬として抗ヒスタミン薬が投与されている。 H_2 受容体 (H_2R) を介するものには、胃酸分泌、気道や血管の平滑筋弛緩、心筋収縮、胃腸の自発的運動などがあげられ、 H_2 受容体拮抗薬が消化性潰瘍の治療に使用されている。比較的近年に同定された H_4 受容体は、好酸球にその存在が知られている。また、ヒスタミンは、細胞分化、増殖に働いていることも明らかになっている (5)。

食物アレルギーの原因となる物質（アレルゲン）の決定の診断の手順としては、詳しい問診と食物日誌により、アレルゲンを推定することから始まる。その後、免疫学的検査とともに、推定されたアレルゲンを、授乳中の母親も含めて食事内容より 2 週間完全に除去する。2 週間で症状の改善がみられた場合には、食物負荷試験へと進む。また、改善がみられない場合には、免疫学的検査の結果も参考にして、問診から見直すこととなる。アレルギーの治療には、抗アレルギー薬剤による治療に加えて、生活環境から原因となるアレルゲンの除去をすることも重要である。小児期に発症しやすい食物アレルギーでは、加齢とともに寛解するが多いが、原因抗原が食物からダニや花粉へと変化し、新たなアレルギー症状を引き起こすアレルギーマーチとなる可能性がある。従って、アレルギーの早期治療は、アレルギー症状の出現の予防とアレルギーマーチによる新たなアレルギー疾患への進展と成立を防止する上でも重要である。しかし、アレルゲンの種類によって除去が難しい場合や薬剤による効果が十分でないこともある (6)。一方、食物アレルギーの臨床症状は多岐にわたり、下痢、血便、腹痛、嘔吐などの消化器症状、蕁麻疹、発疹、アトピー性皮膚炎などの皮膚症状、咳嗽、喘鳴、鼻汁などの呼吸器症状がある (7, 8, 9)。さらに、食物アレルギーはアナフィラキシーによる全身性の重篤なアレルギー症状を引き起こすことがあり、死に至る場合もある。ちなみに厚生労働省人口動態統計によると、日本での食物によるアナフィラキシー死亡数は 1995 年～2002 年の間で 19 例と報告されている (10)。また、最近では食物アレルギーの発症機構を理解する上で、アレルゲンの感作経路を軸として、誘発抗原のアレルゲンが感作抗原と一致する「クラス 1 食物アレルギー」と、誘発抗原に交叉反応性を示す別の感作抗原が存在する「クラス 2 食物アレルギー」に分類する考えが提唱されている (11) (図 4, 5)。

「クラス 1 食物アレルギー」とは、アレルゲンが消化の過程でも抗原性を有しており、一度目の経口摂取により感作が成立し、再度、同じ食品を経口摂取することによってアレルギーが発症する (12)。従って、加熱処理や消化酵素に対して安定なエピトープをもったタンパク質が、「クラス 1 食物アレルギー」のアレルゲンとなりやすい。代表的な食品としては、鶏卵、牛乳、小麦、ピーナッツなどがある。「クラス 1 食物アレルギー」は消化器官が未熟な乳児の場合に起こりやすいと考えられる。一方、「クラス 2 食物アレルギー」とは、患者は花粉抗原などの食物アレルゲンとは別の抗原による経気道感作に始まり、花粉抗原に類似している果物や野菜などの経口的に摂取され

る食物抗原に IgE が交叉反応を起こすことによってアレルギーが発症するもので、これまで口腔アレルギー症候群（OAS）とよばれていたものである。例えば、シラカンバ花粉に感作している患者がりんご、セロリ、洋ナシなどの食物アレルギーを発症するものである。シラカンバ花粉症患者の OAS 合併率は 20%とされ、スギ花粉症患者の OAS 合併率は 7~16%とされる（13）。欧米では、シラカンバ花粉症患者の 75%にりんごの OAS の合併が報告されている。日本では北海道のシラカンバ花粉症患者のうち 16%はりんごなどの果物で OAS が発生しているとの報告があり、関東では気管支喘息患者 418 人の中で 45 人（9.7%）に OAS がみられたと報告されている。また、花粉だけでなく、ラテックスを含有するゴム製品にアレルギーを示す患者が、アボガド、バナナ、キウイなどの果物のアレルギーを発症する「ラテックス・フルーツ症候群」もクラス 2 食物アレルギーである。わが国の医療従事者では、1~4%程度とされ、特に、歯科医療従事者の頻度が高いとされている。一方、最近では、食事をした後に運動するとアナフィラキシー症状を起こす「食物依存性運動誘発アナフィラキシー」も報告されている（14）。食物依存性運動誘発アナフィラキシーは、主に児童・生徒が給食後の体育の授業で発症することが報告されている。原因食品はエビ、カニ、貝などの魚介類とパン、スパゲッティ、うどんなどの小麦製品が多い。運動という刺激がどのように肥満細胞の脱顆粒を促すのかは不明であるが、原因食品の抗原が消化管から吸収されやすくなり、肥満細胞への抗原の刺激が容易になると考えられている。このように、近年、食物アレルギーを含めアレルギー患者が増加し、発生原因も多様化している。戦後の、食生活をはじめとする生活環境の変化によりアレルギーを発症する人の割合が増えたことを考えると、様々な食生活要因が相互に影響していると考えられている（図 6）。

ところで、ヒスタミンは種々の動植物組織に見出される生理活性アミンの一種で、ヒスチジンの代謝経路の一つであるヒスチジン脱炭酸酵素（L-histidine decarboxylase : HDC）による脱炭酸反応によって生成される（15）（図 7）。ヒスタミンは、古くなったマグロなどのサバ科の魚肉、チーズやワインなどの発酵食品、ほうれん草、なす、トマトなどの野菜類に蓄積され、これらの食品を摂取することによりアレルギーと類似する症状を呈することがある（12）。これを、アレルギー様食中毒という。

一方、ヒスチジンは糖原性アミノ酸で必須アミノ酸の一つに数えられており、主と

してアミノ酸輸液や経口栄養剤、経腸栄養剤の成分として用いられている (16)。特に幼児では必須で、欠乏すると成長が遅れ皮膚に湿疹ができる (17)。成人によるヒスチジンの顕著な欠乏症は知られていないが、比較的近年になって、成人の腎疾患の患者にアミノ酸をできるだけ余分に与えないという目的で、従来のヒスチジンを除く 8 種類の必須アミノ酸混合物だけを輸液として投与したところ、血清の遊離ヒスチジン、アルブミン、ヘモグロビン濃度が次第に低下し、長期間になると窒素出納も負になったが、ヒスチジンの投与で回復することが観察された。最初は、腎疾患の患者に特異的にみられる減少ではないかと考えられたが、健常人についても同様のことが観察されている。

本研究を行うにあたり、ヒスタミンの前駆物質であるヒスチジンが体内で合成されない必須アミノ酸であることから、適切な範囲内で食事からのヒスチジンの摂取量を抑えた栄養管理を行うことは、生体内での過剰なヒスタミンの生成を抑制し、アレルギー症状の軽減と治療において高い効果が期待できるのではないかと考えた。また、アレルギー症状を抑えるため使用されている抗ヒスタミン薬は、アレルギー症状を抑えることができるが、他のヒスタミンの働きも抑制するため、中枢に作用して眠気を誘発することから、アレルギー患者の QOL を高める意味で、普段の食事で肥満細胞や好塩基球に含まれるヒスタミン量をコントロールすることは、非常に有用であると考えた (18)。そこで、特にアレルギーの治療と予防を目的として、食事タンパク質をアミノ酸バランスから分析を行い、食事からのヒスチジン摂取量をコントロールする栄養管理の可能性について検討した。

まず、食事タンパク質のアミノ酸バランスの特徴を比較するために、広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食について栄養価計算を行い、日々の献立や治療食により食事時のアミノ酸バランスに違いがみられるかどうかを検討した。今回の検討から、日本人が普段摂取する食事では、ヒスチジンを含む 9 種類の必須アミノ酸はすべて必要量を満たしていること、特にヒスチジンは他の必須アミノ酸と比較すると十分な量であり、さらに、摂取バランスの標準偏差が高いことから、献立に用いる食品によって大きく変化することなどが判明した。このことから、食品中のアミノ酸バランスの特徴を把握し、利用することで、食事時のヒスチジンのアミノ酸バランスをコントロールすることが可能ではないかと推察した。

さらに、日常での献立の実用化を目指し、実際に食事タンパク質中のヒスチジンの

アミノ酸バランスをコントロールした献立（以下、ヒスチジンコントロール献立）を作成し、その献立を被験者に一定期間摂取させ、長期にわたる摂取が可能であるのかどうかを検討した。さらに、食事管理期間前後に被験者から血液を採取し、ヒスチジンコントロール献立が、血液中のヒスタミン量に及ぼす影響について検討した。一方、本研究で作成した献立の実用化を計るには、ヒスチジンだけでなく、他の必須アミノ酸をはじめ、栄養素のバランスも重要である。そこで、様々な献立のヒスチジンを含めた必須アミノ酸のアミノ酸バランスについても調査し、献立作成の足掛かりとした。この調査を行った献立には、「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」に加えて、「ヒスチジンコントロール献立」、「洋食献立」、「和食献立」を検討対象とした。

現在、食物アレルギーの治療として主に用いられている方法は、食事療法（原因食物除去）と薬物療法である（4）。薬物療法は、原因食物を摂取した際に起きるであろうアレルギー症状の出現を予防するものと、現在、起きているアレルギー症状を軽快させるものがある。しかし、薬物療法は、食物アレルギーそのものを治癒させることはなく、食物アレルギーの症状出現を、一定範囲で予防することが期待されるのみである。従って、現在の食物アレルギーの治療は、原因食物除去を行う食事療法が主なものとなっている。また、食物アレルギー患者は、単に食事に含まれるアレルゲンを除去すればよいのではない。例えば、卵アレルギー患者においては、市販の風邪薬に含まれていることもある塩化リゾチーム製剤で、アレルギー症状を誘発することがある。乳製品のアレルギー患者においては、牛乳に含まれるタンパク質であるカゼインを原料としているため、止痢剤であるタンニン酸アルブミンでアレルギー症状を誘発することがある。また、整腸剤にも牛乳タンパクが混入するものがあるので、注意が必要となる。食物アレルギー患者にとって、原因食物の同定、原因食物に対する知識とともに、原因食物除去の献立の栄養バランスは、非常に重要であるといえる。そこで本研究では、代表的なアレルゲンの除去献立を作成し、アミノ酸バランスに歪みがないかどうかを検討した。

ヒスタミンは、ヒスチジンから一段階で合成されるが、この合成を触媒している酵素は、HDC である（5）。HDC は、炎症や胃酸分泌などにおいて、様々な刺激により誘導されることが知られている。例えば、マウス皮膚には炎症を起こした際に HDC 活性が高まり、ガストリンによる胃酸分泌においては HDC が転写レベルで誘導され、水浸拘束ストレスによる胃潰瘍形成の際には、HDC がグルココルチコイドを介して誘導され

る。また、近年、ヒト HDC 遺伝子の構成が明らかにされた。HDC は、肥満細胞、好塩基球あるいは ELC 細胞など、特定の細胞種に高発現することが知られ、ビタミン B₆ の活性型であるピリドキサルリン酸 (PLP) を補酵素としている (19)。ビタミン B₆ は、アミノ酸代謝や神経伝達物質である生理活性アミンの代謝に関わっている。血漿中に存在する補酵素であるピリドキサルリン酸は、体内組織のビタミン B₆ 貯蔵量をよく反映している。このことから、ヒスチジン摂取量とビタミン B₆ 摂取量との関係は体内のヒスタミン代謝に影響があるのではないかと考えた。そこで本研究では、食品中のヒスチジン摂取量とビタミン B₆ 摂取量との関係についての比較検討も行った。

なお、食物から摂取されるタンパク質の栄養価を示す指標として、食品タンパク質中に含まれるそれぞれの必須アミノ酸量を、アミノ酸評点パターンの相対比率 (%) で示したものを使用した。本研究では、これをアミノ酸割合とよぶこととする。

【調査・研究方法】

1. 食事中的アミノ酸バランスがアレルギー症状に及ぼす影響について

①献立や治療食による違いが食事中的アミノ酸バランスに及ぼす影響について

食事タンパク質のアミノ酸バランスを比較するため、「広島三菱病院の常食を含む15種類の治療食」について、「エクセル栄養君 ver. 4.0（株式会社建帛社）」により栄養価計算を行い、日々の献立や治療食により食事中的アミノ酸バランスに違いがみられるかどうかを検討した。

②ヒスチジンコントロール献立の作成

ヒスチジンのアミノ酸割合をコントロールしたヒスチジンコントロール献立を作成した。さらに、ヒスチジンコントロール献立を長期間摂取することが可能であるかどうかを検討するため、1日分の献立を調理し、パイロット調査を行った。献立作成の基準として、18～29歳女性を想定し、1日の摂取エネルギー量を2050kcal(1950～2100kcal)、食事タンパク質を65g(60～70g)と設定した。

＜栄養素量の設定＞

○エネルギー：2050kcal（1950～2100kcal）

日本人の食事摂取基準（2005 年度版）では、18～29 歳、女性の身体活動レベルⅡ（ふつう）は、2050kcal（推定エネルギー必要量）である。また、平成 16 年の国民健康・栄養調査では、エネルギー摂取量は 1 日 1659kcal（20～29 歳女性）と報告されている。

○タンパク質：65g（60～70g）

日本人の食事摂取基準（2005 年度版）では、18～29 歳、女性の身体活動レベルⅡ（ふつう）は推奨量 50g で、目標量は 20%エネルギー未満（タンパク質量に換算すると約 103g 未満）となっている。また、平成 16 年の国民健康・栄養調査では、タンパク質 62.2g（20～29 歳女性）と報告されている。

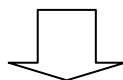
長期間に実用可能な献立であるためには、種々の栄養バランスを考えた上で日常の食事に近いエネルギー量とタンパク質であることが必要である。上記の日本人の食事摂取基準（2005 年度版）の数値と平成 16 年国民健康・栄養調査の結果をふまえた上で、さらに、PFC 比を加味し、1 日の摂取エネルギーを 2050kcal、食事タンパク質を 65g とした。

本研究で作成した「ヒスチジンコントロール献立」は、ヒスチジンのアミノ酸割合を 100%（100～110%）と設定した献立（100%ヒスチジンコントロール献立）と、300%（300～310%）と設定した献立（300%ヒスチジンコントロール献立）の 2 種類である。実用化を目的とするのは、ヒスチジンのアミノ酸割合を低値に設定した「100%ヒスチジンコントロール献立」であるが、研究の比較対照として「300%ヒスチジンコントロール献立」も作成した。各献立を 5 日分作成し、それらを展開することで 10 日分を作成した。

＜ヒスチジンのアミノ酸割合の決定＞

アミノ酸割合の低い献立については、必要量の最小限度である 100%とした。

アミノ酸割合の高い献立については、現実的な作成上限を勘案して 300%とした。



- 献立 : 「100%ヒスチジンコントロール献立」および「300%ヒスチジンコントロール献立」の各 10 日間
- 集計方法 : 栄養価計算ソフトウェア「エクセル栄養君 ver. 4.0」による分析
- アミノ酸組成表 : 改訂日本食品アミノ酸組成表（科学技術庁調査会、1985 年）を使用。
- 算出方法 : 必須アミノ酸評点パターン（FAO/WHO/UNU、1985 年）を採用（20）

FAO/WHO/UNU（1985 年）の報告書による必須アミノ酸の評点パターンでは、すべての必須アミノ酸について、乳児、学童期前（2～5 歳）、学童期（10～12 歳）、成人についてタンパク質 1g 当たりで示されている（21）。また、FAO/WHO/UNU（1985 年）の報告書では、アミノ酸の評点パターンとして全窒素 1g 当たりの値が学童期前（2～5 歳）で示されている。FAO/WHO/UNU（1985 年）の報告で示されている必須アミノ酸の評点パターンは、窒素出納試験などによる必要量から算出されたものであるため、成人の場合、実際に使用するには低すぎるとの指摘がされている（17）。そこで、特に日本では、必須アミノ酸の評点パターンとして全窒素 1g 当たりの値で学童期前（2～5 歳）のものを使用することが多い。本研究においても、必須アミノ酸の評点パターンとして、全窒素 1g 当たりの値で学童期前（2～5 歳）のものを採用した。

献立作成にあたり、まず「改訂日本アミノ酸組成表（科学技術庁調査会）」に収載されている食品のうち、「エクセル栄養君 ver. 4.0」に組み込まれている 946 食品のヒスチジンのアミノ酸割合を算出した。

改訂日本食品アミノ酸組成表（科学技術庁調査会）の特徴

昭和61年に「四訂日本食品成分表のフォローアップに関する調査報告」（科学技術庁資源調査会報告第102号）として公表された。

第1表 食品可食部100 g 当たりのアミノ酸組成

第2表 食品可食部全窒素1g当たりのアミノ酸組成

第3表 食品可食部タンパク質1g当たりのアミノ酸組成

〈アミノ酸組成表の収載食品〉（295 食品）

- （1）タンパク質供給食品として、タンパク質含量の多い食品および摂取量の多い食品を対象としている。
- （2）原材料的食品については、消費形態に近いものを対象としている。
- （3）加工食品については、日常よく摂取されるものの中から、アミノ酸バランスに変化をもたらすような加工がなされているものを対象としている。

算出した食品ごとのヒスチジンのアミノ酸割合を参考にして、「ヒスチジンコントロール献立」を「エクセル栄養君 ver. 4.0」にて作成した。なお、献立に用いた食品は、「五訂増補日本食品標準成分表」に基づいて18食品群に分け、各食品群を比較する際に使用した（22）。また、「エクセル栄養君 ver. 4.0」で献立を作成および栄養価計算を行う上で、いくつかの問題点が発生したので、その対処法を以下に示す。

エクセル栄養君の問題点①

「エクセル栄養君 ver. 4.0」によるアミノ酸割合の自動計算では、ヒスチジンを除く8種の必須アミノ酸のアミノ酸割合のみが算出され、ヒスチジンのアミノ酸割合は算出されない。そこで、ヒスチジンを加えた9種の必須アミノ酸のアミノ酸割合が算出されるよう、ソフトウェアに理論式を組み込んだ。

対処法 1

ヒスチジンのアミノ酸割合を算出するために、ソフトウェアにヒスチジンの項目を追加し、下記に示すアミノ酸割合の理論式を導入して求めた。また、必須アミノ酸を含むすべてのアミノ酸について、個々の食品や献立中に含まれる全窒素 1g 当たり、およびタンパク質 1g 当たりのアミノ酸量にも、算出するための理論式を導入した。また、本研究では、食事タンパク質に含まれる必須アミノ酸のバランスを必須アミノ酸評点パターン (mg/gN) (FAO/WHO/UNU、1985 年) を用いた (表 1)。

【アミノ酸割合の算出方法】

必須アミノ酸のアミノ酸割合を人の必須アミノ酸の必要量 (mg/gタンパク質) からタンパク質1g当たりで算出する場合、「窒素-タンパク質換算係数」は食品によって5.18~6.38と異なるため、1つの食品タンパク質の評価には適しているが、複数の食品からなる献立には適さない (表2)。このことから、「エクセル栄養君ver. 4.0」の献立から栄養価計算されるアミノ酸割合は、下記の式のように、全窒素1g当たりでアミノ酸量が示されるアミノ酸評点パターンを基準とした値から算出した。

$$\text{アミノ酸割合} = \frac{\text{献立タンパク質中の必須アミノ酸含量 (mg/gN)}}{\text{必須アミノ酸評点パターンの該当アミノ酸量 (mg/gN)}} \times 100$$

エクセル栄養君の問題点②

「エクセル栄養君 ver. 4.0」では、食品のアミノ酸組成値として、「改訂日本食品アミノ酸組成表」に収載されている 295 食品から 850 食品以上が対応しているが、献立に用いられた食品の中にはアミノ酸バランス値に対応していない食品が 34 食品あった。

対処法 2

献立に用いられた食品のうち、「改訂日本食品アミノ酸組成表」に収載されている食品のアミノ酸組成値が対応していない 34 食品 (23) については、適切と思われる他の食品のアミノ酸組成値を代替して、アミノ酸割合などのアミノ酸値を算出した。

【アミノ酸バランスの代替方法】

< 1 > 「五訂日本食品標準成分表」で、食品可食部 100g 当たりのタンパク質が 0g である食品の場合、その食品のアミノ酸組成値の代替を行わない。

例：上白糖、三温糖、大豆油、ごま油、食塩、合成清酒、こしょう

< 2 > 加工食品の場合、原料に使用してある食品のアミノ酸組成値を代替する。

例：じゃがいもでん粉→じゃがいも いちごジャム→いちご（生）

< 3 > 同じ科に属する食品がある場合、その食品のアミノ酸組成値を代替する。

例：しめじ・ぶなしめじ（生）→生しいたけ（生）

< 4 > 形状の似ている食品がある場合、その食品のアミノ酸組成値を代替する。

例：レモン全果→グレープフルーツ

以上のような「エクセル栄養君 ver. 4.0」のソフトウェア上の問題点を解決した後、実際にヒスチジンコントロール献立を長期に摂取することが可能かどうかを調査する

ため、作成した献立の中で、各々の献立の特徴をよく表している 1 食を選定し、被験者に試食させ、試食後にアンケートの調査を行った（図 8）。被験者は、本学の職員および学生計 14 名とした。アンケートは、献立の味を「とてもよい」、「よい」、「普通」、「悪い」、「とても悪い」の 5 段階で評価させ、料理全体の印象を「とてもそう思う」、「そう思う」、「そう思わない」、「とてもそう思わない」の 4 段階で評価させた。さらに、各質問の中で、献立に対して「そう思わない」または「とてもそう思わない」と回答した被験者には、理由を記入させた。

③ヒスチジンコントロール献立の実用化への検討

②で作成した「ヒスチジンコントロール献立」を被験者に 10 日間摂取させた。摂取期間最終日に、10 日間の献立に対する意見を記入させ、長期間の摂取が可能であるかどうかを検討した。

- 献立： 100%ヒスチジンコントロール献立および 300%ヒスチジンコントロール献立各 10 日間
- 対象：18～29 歳 女性 （100%献立、300%献立各 4 名、計 8 名）
- アミノ酸組成表：改訂日本食品アミノ酸組成表（科学技術庁調査会、1985 年）を使用。

また、献立摂取期間の前、期間中、および最終日に自己採血用穿刺補助器具ラクレットを用いて $200\mu\text{l}$ の血液を採取した。採取した血液は、 $200\mu\text{l}$ の 0.1%NP-40 を加えて、 -80°C で保存した。

(1) 採血実施日

第 1 回（献立摂取前）	2007 年 7 月 31 日（火）15：00～
第 2 回	2007 年 8 月 5 日（日）13：00～
第 3 回	2007 年 8 月 7 日（火）13：00～
第 4 回	2007 年 8 月 9 日（木）13：00～
第 5 回	2007 年 8 月 11 日（土）13：00～
第 6 回	2007 年 8 月 13 日（月）13：00～

(2) 採血場所

広島女学院大学クックホール 5 階 栄養化学実験室

(3) 被験者

ヒスチジンコントロール献立を摂取中の本学の学生 計 8 名

④好塩基球に由来する血液リンパ球中のヒスタミン含量の測定

好塩基球に由来する血液リンパ球中のヒスタミン含量は、HISTAMINE ENZYME IMMUNOASSAY KIT (SPI-bio) を用いて競争阻害 ELISA 法により測定した (図 9)。ELISA 法とは、サンプル中に含まれる微量の目的物質を、酵素標識した抗体または抗原を用い、抗原抗体反応を利用して定量的に検出する方法である。競争阻害 ELISA 法では、あらかじめ目的物質に対する抗体を固着させたウェルに、サンプルと酵素標識抗原を添加して抗原抗体複合体を形成させる。その後、固着しなかった酵素標識抗原を洗い流した後に発色基質を添加し、生成した発色物質の吸光度を測定する。従って、図 9 のように、サンプル中に目的物質が多く含まれていると固着した抗原に結合する酵素標識抗原が少なくなるため吸光度は低くなる。逆にサンプル中の目的物質が少なければ固着した抗原に結合する酵素標識抗原が多くなるため、吸光度が高くなる。

ELISA プレートには、予め抗ヒスタミンマウスモノクローナル抗体がコーティングされている。ヒスタミンはヒスチジンの脱炭酸反応により生成されるアミンで、抗原性をもたない低分子物質であるため、通常、特異性と感度の高いポリクローナル抗体またはモノクローナル抗体の作成は困難であるが、本キットに使用されているモノクローナル抗体は、ヒスタミンに対して特異性が高く、ヒスタミンに類似する物質に対する交叉反応性は、ヒスチジンで 0.01% 以下、1-メチルヒスタミンで 0.01% と極めて低いことが確認されている。

-80℃に保存した血液は、小型遠心機で 5 分間遠心して、細胞残渣を除去した上清を試料として使用した。その後、測定前にヒスタミン EIA バッファーで 40 倍に希釈した。まず、ヒスタミン標準液 (50、25、12.5、6.25、3.13、1.56、0.78、0.39nM)、および血液リンパ球溶解液 (ヒスチジンコントロール献立を摂取前および摂取中の被験者の、調製血液) にヒスタミントレーサーを加える。続いて、ELISA プレートの各穴に 200 μ l 添加し、24 時間、4℃で静置させた。各穴を洗浄後、Ellman's 試薬を添加し、発色反応を開始した。適切な発色が認められた時点 (約 40 分) で、発色の程度をイム

ノミニ NJ-2300（システムインスツルメンツ株式会社）を用いて 405nm で測定した。
血液リンパ球中のヒスタミン量は、ヒスタミン標準液の標準曲線より算出した。

Cross Reactivity	
histidine	<0.01%
1 methyl histamine	0.01%
3 methyl histamine	0.038%
serotonin	<0.01%

2. ヒスチジンと他の必須アミノ酸とのアミノ酸バランスの関係についての検討

「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」、「ヒスチジンコントロール献立」および「和食献立」、「洋食献立」を「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて栄養価計算し、ヒスチジンを含む必須アミノ酸とのアミノ酸バランスについて検討した。なお、和食、洋食の定義は様々であるが、本研究では以下の基準に従って、広島女学院大学奥田弘枝先生および湯川和子先生が作成された資料をもとに、各献立を 5 食分作成した。

【和食】

- だし・みりん・酒・しょうゆベースの味付けである。
- 一般的に調理法が和食であると判断できるもの。
- 献立作成者の意向に従い、和食献立として分類されているもの。また、献立名から和食と判断できるもの。

【洋食】

- ホワイトソースやブラウンソースのようなソースを使用しているもの。
- 一般的に調理法が洋食であると判断できるもの。
- 献立作成者の意向に従い、洋食献立として分類されているもの。また、献立名から洋食と判断できるもの。

献立資料をもとに献立を行う場合、和食・洋食ともに下記の事柄にも留意した。なお、日本人が一般的に食していると考えられる献立を作成することが目的のため、エネルギー量や栄養素のバランスは考慮していない。

- ① 一般的な食生活におけるアミノ酸割合の検討を目的としているため、献立を組み合わせるための単品を資料から選出する際、一般的な材料を使用しているものを選ぶ。
- ② 献立を組み合わせる場合、献立作成の基本である主食・主菜・副菜 2～3 品（汁物・デザートを含む）をもとに 1 食分が 4～5 品となるように考慮する。

3. アレルギー対応食のアミノ酸バランスの検討

代表的な食物アレルゲン（卵、乳製品、小麦）を除去した献立を作成し、献立中のアミノ酸バランスを「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて検討した。作成したアレル

ゲン除去食として、「卵除去食」、「乳製品除去食」、「小麦除去食」、「卵・乳製品除去食」、「卵・乳製品・小麦除去食」の計5種類について、各10日間の献立を検討した。アレルギー食品の除去方法は、日本小児アレルギー学会・食物アレルギー委員会作成の、「食物アレルギー診療ガイドライン2005」に基づいて、アレルギー食品の除去・代替を行った(4)。

【卵除去献立】

卵は離乳食から用いられ、また、卵料理の材料としてのみならず、加工食品の製造過程などにおいても広く用いられているので、除去の際は注意が必要である。除去する食品としては、まず卵を使った料理、卵の含まれる料理である。例えば、カステラ、ケーキ、プリンなどの菓子には、ほとんどのものに卵が使用されている。また、マヨネーズ、練り製品（かまぼこ、はんぺん、ちくわ、かにスティックなど）、には卵白粉末が入っていることが多いので注意が必要である。また、ほとんどのハムにはつなぎに卵白が入っている。食品表示を参考にして卵の含まれていないものを使用する。卵の代わりのタンパク質食品として、魚介類、小魚、豚肉、牛肉、羊肉、馬肉、ウサギ肉、豆腐、納豆、豚レバー、牛レバーなどを使用することが可能である。また、最近では、アレルギー用食品が以前と比較して多く販売されており、また手に入れやすくなった。それらをうまく活用することで献立の幅を広げることも可能となってきた。

【乳製品除去献立】

卵について食物アレルギーの原因となる食品である。また、人工栄養の乳児においてミルクは生後すぐに摂取することから、最も早期にアレルギー症状の出現する食品といえる。除去する食品としては、牛乳ならびに乳製品を除去する。例えば、ヨーグルト、乳酸飲料、バター、チーズなども除去の対象となる。また、ほとんどの菓子には牛乳、バターが含まれている。例えばケーキ、カステラ、チョコレート、キャラメル、アイスクリームなどである。牛乳は良質なタンパク質とカルシウムを多く含んだ食品であるので、代替となる食品は、この点に注意が必要である。牛乳に代わる食品としては、鶏肉、豚肉、羊肉などの肉類、魚介類、卵、豆腐などがあげられる。また、カルシウム源として小魚、海藻、豆腐などがある。なお、乳児におけるミルクアレルギーの場合は、特別用途食品などを使用する。

【小麦除去食】

小麦は穀物の中でも食物アレルギーの原因食品として頻度が高い。特に近年、食の西洋化にともない増加傾向にある。除去する食品としては、パンや麺類（うどん、そうめん、ラーメンなど）、小麦粉を使った菓子類（ケーキ、カステラ、クッキー、ドーナッツなど）、パン粉を使用したてんぷら、フライ、とんかつなど様々である。代替となる食品としては、コーンスターチ、くず粉、片栗粉などである。特に、重症の食物アレルギー患者では、食品そのものにアレルゲンは含まれていない場合でも、食品の製造ラインがアレルゲンを過去に使用されたことがあると、アレルギー症状が引き起こされる場合もある。食品表示にその旨が記載されているものもあるので購入の際は注意が必要である。

4. ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミンB₆摂取量の関係についての検討

「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」、「ヒスチジンコントロール献立」、「和食献立」、「洋食献立」を「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて栄養価計算し、ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミンB₆摂取量との関係を調べた。また、「ヒスチジンコントロール献立（ヒスチジンのアミノ酸割合 100～110%、300～310%）」と「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」のうち、常食 35 日分（ヒスチジンのアミノ酸

割合 132～221%) について、ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量の相関関係を解析した。

【結 果】

1. 食事中のアミノ酸バランスがアレルギー症状に及ぼす影響

①献立や治療食による違いが食事中のアミノ酸バランスに及ぼす影響

本研究で用いた「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」は、すべての必須アミノ酸について、アミノ酸割合は 100%を超えており、タンパク質の栄養価として適切な供給内容であった。また、アミノ酸割合のうち、イソロイシン、含硫アミノ酸、バリン、ヒスチジンはアミノ酸割合が 150%程度と高く、リシンやトリプトファンでは他のアミノ酸に比べて低かった。常食を含む 15 種類の治療食において、エネルギー量およびタンパク質量は各治療食によって異なるが、供給されたアミノ酸のバランスは、いずれの治療食においても大きな差はみられなかった（表 3）。また、日々の献立によってアミノ酸割合に変動があるかどうかをみるため、9 種の必須アミノ酸について標準偏差を求めたところ、ヒスチジンは他の必須アミノ酸と比べてアミノ酸割合の変動が大きく、変動係数も最も高値であった（表 4）。

②ヒスチジンコントロール献立の作成

18 食品群の中で、魚介類と果実類のヒスチジンのアミノ酸割合に特徴がみられた（表 5, 表 6, 表 7）。魚介類は、ヒスチジンのアミノ酸割合の高値の食品と低値の食品の差が大きく、低値の食品には、「しばえびー生（アミノ酸割合：100%）」、「あさりー生（アミノ酸割合：100%）」、「するめいかー生（アミノ酸割合：100%）」、「メルルーサーー生（アミノ酸割合：108%）」、「かき・養殖ー生（アミノ酸割合：108%）」、「ぐちー生（アミノ酸割合：117%）」、「あまだいー生（アミノ酸割合：117%）」などがあり、高値の食品には、「さんまー生（アミノ酸割合：308%）」、「さば・まさばー生（アミノ酸割合：325%）」、「ぶり・成魚ー生（魚体全体）（アミノ酸割合：408%）」、「かつお・秋獲りー生（アミノ酸割合：458%）」、「みなみまぐろ・赤身ー生（切り身）（アミノ酸割合：483%）」などがあった。一方、果実類は、本来アミノ酸割合の低い食品群として位置づけられる。例えば、「いちごー生（アミノ酸割合：87%）」、「温州みかん・じょうのう・普通ー生（アミノ酸割合：68%）」、「りんごー生（アミノ酸割合：78%）」などである。しかし、「バナナー生」はアミノ酸割合 379%と、他の果実類と比べて非常に高かった。

一方、主要なタンパク質源である豆類（アミノ酸割合：133～175%）、卵類（アミノ酸割合：133%）、肉類（脂身・臓器を除く）（アミノ酸割合：167～290%）は、タンパク質含有量が高く、ヒスチジン含有量も高いが、必須アミノ酸の摂取バランスを示すアミノ酸割合は133～290%であるため、「100%ヒスチジンコントロール献立」ではヒスチジンのアミノ酸割合を増加させ、逆に「300%ヒスチジンコントロール献立」ではアミノ酸割合を低下させるので、大量に使用する主菜での使用は困難である。そのため、どちらの献立も、タンパク質源は魚介類を中心としたものとなった。上述の各食品のヒスチジンのアミノ酸割合の特徴を利用し、アミノ酸割合の低値の食品と高値の食品を組み合わせることで、各献立を10日分作成することが可能であった。さらに、作成した「100%ヒスチジンコントロール献立」と「300%のヒスチジンコントロール献立」のうち、献立の特徴が最もでていると考えられる1食をそれぞれ選択し、被験者に試食させた（図10、図11）。

【献立内容】

100%ヒスチジンコントロール献立			
朝食	ご飯 いかの照り焼き （ほうれん草のおひたし、大根おろし添え） 長いもの竜田揚げ	間食	ポテトチップス イチゴミルク
昼食	ご飯 ぐちのから揚げ コンソメスープ	夕食	あさりご飯 揚げ出し茄子 じゃがいものカレー炒め 大根葉のお浸し

「100%ヒスチジンコントロール献立」は、ヒスチジンのアミノ酸割合の低い「するめいか-生（アミノ酸割合：100%）」、「ぐち-生（アミノ酸割合：117%）」、「あさり-生（アミノ酸割合：100%）」などを使用しているのが特徴である。

300%ヒスチジンコントロール献立			
朝食	麦ご飯 野菜とベーコンのソテー 大根とにんじんの酢の物 味噌汁 バナナヨーグルト	夕食	ガーリックトースト かつおのフライ 野菜炒め ぶどう寒天
昼食	ミニうどん ゆかりおにぎり マグロとサトイモの炒め物カレー風味 ごぼうの天ぷら サラダ		

「300%ヒスチジンコントロール献立」は、アミノ酸割合の高い「かつお・秋獲り-生（アミノ酸割合：458%）」、「さば・まさば-生（アミノ酸割合：325%）」、「ぶり・成魚-生（切り身）（アミノ酸割合：408%）」、「みなみまぐろ・赤身-生（切り身）（アミノ酸割合：483%）」、「バナナ-生（アミノ酸割合：379%）」などを使用しているのが特徴である。

これらの献立の試食後に行ったアンケート調査の集計では、味についてはどちらの献立も「とてもよい」、「よい」という回答が過半数を超えていた（図 12-図 17）。特に「300%ヒスチジンコントロール献立」の朝食では、「とてもよい」という回答が 43%と高かった。しかし、「100%ヒスチジンコントロール献立」の間食については、「ポテトチップスとイチゴミルクの組み合わせがよくない」、「どちらかをさっぱりしたものにしたらよい」や、「100%ヒスチジンコントロール献立」の夕食について、「じゃがいものカレー炒めはカレーの味が強く辛かった」、「塩味が足りなかった」があり、「300%ヒスチジンコントロール献立」の夕食については、「ぶどう寒天は寒天より、ゼリーのほうがよかった」、「ガーリックトーストとぶどう寒天の組み合わせがよくない」、「ガーリックトーストをご飯にしたほうがよかった」などの回答がみられた。さらに、いずれの献立も「全体的に油を使った料理が多かった」という回答であった。

一方、献立の全体的な印象について、「300%ヒスチジンコントロール献立」では「3食で似通った食材を使用している」、「3食で似通った味付けだ」という項目において、

「とてもそう思わない」、「そう思わない」という回答は、どちらの項目も過半数を超えていた（図 18－23）。逆に「100%ヒスチジンコントロール献立」では、どちらの質問も「とてもそう思わない」、「そう思わない」という回答は半数以下だった。また、「このような献立なら毎日食べられそうだ」という項目においては、「とてもそう思う」または「そう思う」という回答が「100%ヒスチジンコントロール献立」では 43%、「300%ヒスチジンコントロール献立」では 50%であった。「100%ヒスチジンコントロール献立」で「このような献立なら毎日食べられそうだ」という項目において、「そう思わない」または「とてもそう思わない」と回答した被験者の記述には、「油を使った料理が多いので毎日は食べられない」、「似通った食材が多く、肉などバリエーションに富んだものが食べなくなった」、「味付けが似ていた」があった。また、「300%ヒスチジンコントロール献立」で「そう思わない」または「とてもそう思わない」と回答した被験者の記述には、「魚が多い、似たような食材をとってしまいがちになる」、「食材が高いため、経済的に難しい」、「ソテーやフライが多く、カロリーが高い気がした」、「煮物が食べなくなった」があった。献立に対するその他の記述としては、「うどんやヨーグルトなどさっぱりした料理があってよかった」、「ヒスチジン 100%の朝食は品数が少なく、色合いも悪くて味気なかった」、「全体的にヒスチジン 100%の献立のほうが、さっぱりしていた」、「ごぼうの天ぷら、揚げだし茄子、いかの照り焼き、マグロとサトイモの炒め物カレー風味、ポテトチップスが特においしかった」があった。

③ヒスチジンコントロール献立の実用化への検討

上記のアンケート結果をもとに、嗜好性の向上と実施時期による食材調達の手配から、献立の変更をいくつか行った上で、「100%ヒスチジンコントロール献立」と「300%ヒスチジンコントロール献立」を 10 日間被験者に摂取させた（図 24－図 43）（表 8－表 29）。

(1) 実施日

2007 年 8 月 3 日（金）～2007 年 8 月 13 日（月）

朝食：8：30～ 昼食 12：30～ 夕食 19：00～

(2) 場所

広島女学院大学ソフィア館（1 号館）3 階 第 1 調理実習室

(3) 被験者

本学の女子学生 計 8 名（21～25 歳）

献立の料理の変更点を以下に示す。

① 実施期間が夏であることから、食中毒の危険性を考え、生魚は使用しない。

例) 100%ヒスチジンコントロール献立 1 日目の昼食

鉄火丼 → ご飯、イカとホタテのしょうが汁和え

300%ヒスチジンコントロール献立 8 日目の昼食

カツオのたたき丼 → カツオの照り焼き

② 同じ日に、揚げ物を 3 品以上使用しない。

例) 100%ヒスチジンコントロール献立 2 日目

〈変更前〉

朝食	昼食	間食	夕食
ご飯 イカの照り焼き ほうれん草のお浸し 大根おろし <u>長いもの竜田揚げ</u>	ご飯 <u>ぐちのから揚げ</u> コンソメスープ	<u>ポテトチップス</u> <u>いちごミルク</u>	あさりご飯 揚げだし茄子 じゃがいもの 野菜炒め <u>大根葉のお浸し</u>

〈変更後〉

朝食	昼食	間食	夕食
ご飯 イカの照り焼き ほうれん草のお浸し 大根おろし <u>長いものマヨネーズ</u> <u>焼き</u>	ご飯 <u>ぐちのもと焼き</u> コンソメスープ	<u>スイートポテト</u> <u>ぶどうオレ</u>	あさりご飯 揚げだし茄子 じゃがいもの 野菜炒め <u>小松菜のお浸し</u>

被験者は、「100%ヒスチジンコントロール献立」を摂取する群と「300%ヒスチジンコントロール献立」を摂取する群の2群（各4人）に分け、10日間、各献立を摂取させた。その際、水とノンカロリー飲料は自由摂取とした。摂取日程を以下に示す。

月 日	献立	月 日	献立
8 月 3 日	100－①夕食 300－①夕食	8 月 4 日	100－①朝食・昼食 100－②夕食 300－①朝食・昼食 300－②夕食
8 月 5 日	100－②朝食・昼食 100－③夕食 300－②朝食・昼食 300－③夕食	8 月 6 日	100－③朝食・昼食 100－④夕食 300－③朝食・昼食 300－④夕食
8 月 7 日	100－④朝食・夕食 100－⑤夕食 300－④朝食・昼食 300－④夕食	8 月 8 日	100－⑤朝食・昼食 100－⑥夕食 300－⑤朝食・昼食 300－⑥夕食
8 月 9 日	100－⑥朝食・昼食 100－⑦夕食 300－⑥朝食・昼食 300－⑦夕食	8 月 10 日	100－⑦朝食・昼食 100－⑧夕食 300－⑦朝食・昼食 300－⑧夕食
8 月 11 日	100－⑧朝食・昼食 100－⑨夕食 300－⑧朝食・昼食 300－⑨夕食	8 月 12 日	100－⑨朝食・昼食 100－⑩夕食 300－⑨朝食・昼食 300－⑩夕食
8 月 13 日	100－⑩朝食・昼食 300－⑩朝食・昼食		

献立内容は以下の通りである。

【2007 年 8 月 3 日】

各献立の①夕食を調理し、摂取させた。

	100－①	300－①
夕 食	あさりリゾット 白身魚のソテー すりおろしりんごゼリー	リゾット カツオのソテー新鮮トマトソース 焼きバナナ

各献立に変更点はなかった。

【2007 年 8 月 4 日】

各献立の①朝食、①昼食、②夕食を調理し、摂取させた。

	100－①・②	300－①・②
朝 食	パン サラダ ヨーグルト	コーンフレーク サラダ ベーコン
昼 食	ご飯 イカとホタテのしょうが汁和え 具沢山みぞれ味噌汁 てんぷら	ご飯 マグロの変わり合え 具沢山味噌汁 てんぷら
夕 食	あさりが飯 あげだし茄子 じゃがいもの野菜炒め 小松菜のお浸し	わかめご飯 あげだし豆腐 野菜炒め 白菜のお浸し

100-②夕食の「あさりが飯」は、「あさり一生」を 90g 使用する予定であったが、調理の段階で、摂取困難な量であることが判明したために 60g とした。この献立の変更に伴うヒスチジンのアミノ酸割合の変化は、ごくわずかであった。

【2007 年 8 月 5 日】

各献立の②朝食、②昼食、③夕食を調理し、摂取させた。

	100－②・③	300－②・③
朝食	イカの照り焼き 付け合せ（ほうれん草、大根おろし） 長いものマヨネーズ焼き	ブリの照り焼き サトイモのマヨネーズ焼き
昼食	ご飯 赤鯛のもと焼き コンソメスープ	ご飯 マグロのもと焼き コンソメスープ
間食	スイートポテト ぶどうオレ	焼きバナナ
夕食	ご飯 エビの豆腐ハンバーグ 付け合せ（ピーマン、にんじん） 大根サラダ オレンジのムース	ご飯 マグロの豆腐ハンバーグ 付け合せ（いんげん、にんじん） サラダ

100－②昼食の「赤鯛のもと焼き」は、「ぐち一生」を使用した「ぐちのもと焼き」の予定であった。しかし、実施日に入手が困難であったので、「赤鯛一生」に変更した。この献立の変更に伴うヒスチジンのアミノ酸割合の変化は、ごくわずかであった。

【2007 年 8 月 6 日】

各献立の③朝食、③昼食、④夕食を調理し、摂取させた。

	100－③・④	300－③・④
朝 食	パン スペイン風オムレツ ほうれん草のバターいため カフェ・ラテ	パン スペイン風オムレツ インゲンのバターいため カフェ・ラテ ぶどう
昼 食	ご飯 ぐちの南蛮風 (れんこん素揚げ) じゃがいもとアサリのカレーき んぴら 小松菜のスープ	ご飯 カツオの南蛮風 小松菜のスープ
間 食	グレープフルーツ みみ揚げ	みみ揚げ
夕 食	バターライス 白身魚のソテー 付け合せ(トマト、茄子) 野菜スープカレー風味	バターライス カツオのムニエルバターソース 野菜スープカレー風味 バナナ

100－③昼食の「ぐちの南蛮風」は、「めばる一生」を使用した「めばるの南蛮風」の予定であった。しかし、実施日に入手が困難であったので、「ぐち一生」に変更した。この献立の変更に伴うヒスチジンのアミノ酸割合の変化は、ごくわずかであった。300－④夕食の「カツオのムニエルバターソース」は、「カツオのムニエルバターソースバナナ添え」の予定であった。しかし、嗜好性の面から、「カツオのムニエル」と「バナナ」に変更した。なお、献立の変更に伴うヒスチジンのアミノ酸割合の変化は、ごくわずかであった。

【2007 年 8 月 7 日】

各献立の④朝食、④昼食、⑤夕食を調理し摂取させた。

	100－④・⑤	300－④・⑤
朝 食	とろろご飯 和風ミートボール ひじきの炒め煮 みかんとろ～りジュース	サツマイモの炊き込みご飯 和風ミートボール ひじきの炒め煮
昼 食	ご飯 イカ大根 野菜炒め	ご飯 カツオ大根 野菜炒め
間 食	カフェ・オレ	バナナジュース
夕 食	散らし寿司 すまし汁 オレンジゼリー	カツオ散らし寿司 すまし汁 オレンジゼリー

100－⑤夕食の「散らし寿司」は、「つぶ一生（貝全体）」を使用した献立の予定であった。しかし、実施日に入手が困難であったため、「あさり一生」に変更した。この変更によりヒスチジンのアミノ酸割合は110%から111%となった。なお、ヒスチジンのアミノ酸割合を下げるため、散らし寿司に使用する「あさり」の量を40gから55gへと増量させることで、アミノ酸割合を110%とした。

【2007 年 8 月 8 日】

各献立の⑤朝食、⑤昼食、⑥夕食を調理し、摂取させた。

	100－⑤・⑥	300－⑤・⑥
朝食	たこめし なめこ汁 サラダ 牛乳	ご飯 なめこ汁 サラダ
昼食	ご飯 とろみ炒め じゃがいもとアサリのスープ煮	ご飯 甘酢炒め マグロソテーサラダ
間食	揚げりんご ロシアンティー	
夕食	ガーリックフランス エビフライ 野菜炒め グレープフルーツ	ガーリックトースト カツオのフライ ぶどう寒天

各献立に変更点はなかった。

【2007 年 8 月 9 日】

各献立の⑥朝食、⑥昼食、⑦夕食を調理し、摂取させた。

	100－⑥・⑦	300－⑥・⑦
朝食	麦ご飯 小松菜とアサリの炒め物 味噌汁	麦ご飯 野菜とベーコンのソテー 味噌汁
昼食	ざるうどん じゃがいもとイカのカレー炒め トマトのサラダ	ミニうどん ゆかりおにぎり ごぼうのてんぷら マグロとサトイモの炒め物カレー 風味 サラダ
間食	ブルーベリーのパマンジェ ココア	バナナヨーグルト
夕食	ご飯 和風コロッケ なめこのおろしかけ 小松菜の胡麻和え	ひじきご飯 れんこんはさみ揚げ なめこのおろしかけ 小松菜の胡麻和え コーヒーシャーベット

300－⑦夕食では、「コーヒー寒天」の予定であった。しかし、前日の8月8日の夕食の献立に「ぶどう寒天」を使用したことを勘案し、8月9日以降の寒天を利用したデザートは、寒天をシャーベットにした。この変更により、ヒスチジンのアミノ酸割合の変化はごくわずかであった。

【2007 年 8 月 10 日】

各献立の⑦朝食、⑦昼食、⑧夕食を調理し、摂取させた。

	100－⑦・⑧	300－⑦・⑧
朝 食	パン 卵とトマトの炒め物 わかめサラダ あさりスープ 桃	パン トマトの炒め物 ベーコンサラダ わかめスープ 桃
昼 食	シーフードドリア かぼちゃサラダ	ご飯 カツオのトマトソースグラタン かぼちゃサラダ
間 食	ブルーベリーブラマンジェ ココア	バナナヨーグルト
夕 食	大根ご飯 白身魚のほうれん草はさみ揚げ じゃがいもの炒め物 和え物 柑橘ゼリー	大根ご飯 マグロのほうれん草はさみ揚げ サトイモの炒め物 和え物 みかんシャーベット

300－⑧夕食のみかんシャーベットは、「みかん寒天」であったが、前日の「コーヒ
ーシャーベット」と同様の理由により、「みかんシャーベット」とした。この献立の変
更に伴うヒスチジンのアミノ酸割合の変化は、ごくわずかであった。

【2007 年 8 月 11 日】

各献立の⑧朝食、⑧昼食、⑨夕食を調理し、摂取させた。

	100－⑧・⑨	300－⑧・⑨
朝 食	ご飯 かぶの含め煮肉みそがけ 白菜と油揚げの炒め物 アサリのみぞれ汁	ご飯 かぶの含め煮肉みそがけ 白菜とにんじんの炒め物 なめこのみぞれ汁
昼 食	イカ焼きうどん ミックスジュース	ご飯 カツオの照り焼き ミックスジュース
夕 食	ご飯 ひらひら大根とえびの煮物 じゃがいものフライパングラタン 小松菜の胡麻和え オレンジムース	ご飯 ひらひら大根とマグロの煮物 サトイモのフライパングラタン 小松菜の胡麻和え りんごシャーベット

100－⑧昼食の「ミックスジュース」は「いちご一生」を使用する予定であったが、季節柄、入手は困難であったため、「りんご一生」を使用した。この献立の変更に伴うヒスチジンのアミノ酸割合の変化は、ごくわずかであった。

【2007 年 8 月 12 日】

各献立の⑨朝食、⑨昼食、⑩夕食を調理し、摂取させた。

	100－⑨・⑩	300－⑨－⑩
朝食	パン かぼちゃのサラダ にんじんのポタージュ スイカ	パン パンプキンサラダ にんじんのポタージュ
昼食	ひじきチャーハン さやいんげんとイカの炒め物 にらスープ	ひじきチャーハン さやいんげんとかつおの炒め物 にらスープ
夕食	ご飯 あまだいの南蛮漬け 大根サラダ きゅうりの酢の物 紅茶ゼリー	ご飯 みなみマグロの南蛮漬け 根菜サラダ きゅうりの酢の物 紅茶シャーベット

各献立に変更点はなかった。

【2007 年 8 月 13 日】

各献立の⑩朝食、⑩昼食を調理し、摂取させた。

	100－⑩	300－⑩
朝 食	パン イカのサラダ じゃがいものポタージュ ヨーグルト みかんジュース	パン ツナのサラダ さつまいものポタージュ ブルーベリーヨーグルト りんごジュース
昼 食	煮そうめん 野菜炒め 小松菜の山かけ りんご	煮そうめん 野菜とぶりの炒め物 小松菜と白菜のお浸し りんご

各献立に変更点はなかった。

10 日間の献立を摂取させた後、最終日に全体の献立に対する問題点などを記入させたものを下記に示す。

【100%ヒスチジンコントロール献立】

①全体を通して油の量が多かったのがちょっとつらかったです。ほぼ毎日夕食にゼリーやムースがつくのが、間食があったのが嬉しかったです。

②全体的に野菜の量がすごく多く、食材もイカ・アサリ・小松菜が中心で、同じような味がつづいたように思いました。

とろみをつけるためなのか、ゼラチンがあったが、暖かいものにゼラチンは意味がないように思えました。

前半は野菜を多く、カロリーを増やしているようで苦しく、後半は油を多く使っているようでした。

ゼリーなどでカロリーをあげるのはとてもよかったと思います。しかし、一般的に献立として使うなら‘粉アメ’を使うなど、簡単にカロリーをあげる工夫があった

ら、アレルギー対応の献立として続けていけるように感じました。

③量が多いです。昼・夜と同じ材料があるのであきる。

【300%ヒスチジンコントロール献立】

①一日目の朝のコーンフレークにヨーグルトをかけて食べるのはしんどかったので牛乳がよかった。全体的にマグロ、カツオが多く、色々な調理をしても味があまり変わらなかったのも、少量を毎回使うなど、魚のイメージがあまりないようなものがよかった。味が濃いものが多かったのもう少し薄味でよかった。バナナジュースがおいしかった。

②全体的には、カロリーや塩分が決められているということでしたが、油分や塩分の濃さが気になりました。

・8/ 3 夕 焼きバナナ…生ぬるいのと、表面がぬるぬるしていたので食べにくい。

・8/ 4 朝 コーンフレーク…ヨーグルトではベトベトしていたので牛乳の方が好ましい。

・8/ 5 間 焼きバナナ…上記同様。

・8/ 6 朝 サンドイッチ…甘くておいしかった。

夕 野菜スープカレー風味…コンソメとカレー粉で辛すぎた。

・8/ 7 朝 サツマイモ煮込み…具はおいしかったけど、ごはんがかたかった。

夕 カツオ散らし寿司…量が多かったが、味はおいしかった。

・8/ 8 朝 秋刀魚のかば焼き…濃すぎない味付けでおいしかった。

夕 ぶどう寒天…固まりすぎていたのでゼリーみたいなプルプル感がほしい。

・8/ 9 夕 れんこんはさみ揚げ…ほかの料理とのバランスもよく、おいしかった。

・8/10 夕 里芋の炒め物…味付けもよくおいしかった。

・8/11 昼 かつおの照り焼き…かなり塩辛だったので、しょうゆ、塩ともに減らして調理した方がよいと思う。

あと、見た目にご飯を含め2皿なので、寂しい感じで、野菜もないので、ミックスジュースがあってもバランスは良くないと思った。

・8/12 朝 にんじんポタージュ…甘くておいしかったが、もう少しなめらかでもよかった。

- 昼 ひじきチャーハン…油の量が多かったが、おいしく食べられた。
- ・8/13 朝 ツナサラダ…手作りのツナは自然でおいしかった。
- 昼 野菜とブリの炒め物…カレー味がからかった。
- ③全体的に油の量、かたくりなど、調味料の割合が多かったと思います。また、日によって野菜の量に大きく差があったので、朝・昼・夜の割合、1日の摂取量を考えて方がいいかもしれません。
- ・8/ 4 朝 コーンフレークに牛乳を入れた方が良い。(ヨーグルトだと食べにくい。)
- ・8/ 5 朝 さといものマヨネーズ焼きは、だし汁が少し多すぎる。
- 間 油でバナナを焼いた焼きバナナはおいしくなかったです…。
- ・8/ 6 朝 オムレツのバターが少し多かった。
- ・8/ 8 夜 ぶどう寒天は食べ物として成り立ちません！！味&食感が…おいしくなかったです。
- ・8/ 9 夜 ひじきご飯のひじきは、半分くらいで十分です！！
- ・8/12 朝 ポタージュがとてもおいしかったです。あれにもう少し水分をプラスした方が飲みやすいかもしれません。パンにつけるはちみつの量も、もう少し少なめでOKです。
- ・8/13 昼 ぶりの炒め物のカレー粉、にんにくしょうがの量が少し多かったです。そうめんのねぎももう少しすくなめで、つゆをもっと濃い方がよりおいしいと思います。

④好塩基球に由来する血液リンパ球中のヒスタミン含量の測定

100%と300%のヒスチジンコントロール献立の、摂取期間前と期間中に被験者から血液を採取し、ヒスタミン量を HISTAMINE ENZYME IMMUNOASSAY KIT (SPI-bio) を用いて測定した(図44)。その結果、各献立で個人差がみられたが、100%ヒスチジンコントロール献立では、概ねどの被験者も3回目の採血まで血中ヒスタミン量は下降傾向であった(図45-図49)。また、すべての被験者が、摂取前(第1回採血時)より、最終日(第6回採血時)の血中ヒスタミン量は低値であった。一方、300%ヒスチジンコントロール献立では、3名の被験者が2回目の採血まで血中ヒスタミン量は上昇傾向であった。また、2名の被験者が摂取前(第1回採血時)より、最終日(第6回採

血時) の血中ヒスタミン量は高値であった。

2. ヒスチジンと他の必須アミノ酸とのアミノ酸バランスの関係についての検討

「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」、「ヒスチジンコントロール献立」、「和食献立」、「洋食献立」において、「100%ヒスチジンコントロール献立」のトリプトファンを除いて、ヒスチジンを含めすべての必須アミノ酸は 100%を満たしていた(図 50-図 69)(表 3, 表 4)。「洋食献立」はヒスチジンのアミノ酸割合 175%で変動係数が 61%、「和食献立」はヒスチジンのアミノ酸割合 143%で変動係数が 30%となっており、「和食献立」と比較して、「洋食献立」のヒスチジンのアミノ酸割合と変動係数は高値であった。また、「洋食献立」のトリプトファンのアミノ酸割合は 107%、「和食献立」は 100%となっており、ともに 9 種の必須アミノ酸中で最も低値となっていた。

3. アレルギー対応食のアミノ酸バランスの検討

調査を行った「卵除去食」、「乳製品除去食」、「小麦除去食」、「卵・乳製品除去食」、「卵・乳製品・小麦除去食」の 5 種類において、すべての必須アミノ酸のアミノ酸割合は、100%を満たしていた(図 70-75)(表 3, 4)。栄養価計算した各アレルギー対応食を平均したところ、トリプトファンのアミノ酸割合は 105%で、9 種の必須アミノ酸中で最も低値であった。また、ヒスチジンのアミノ酸割合は 156%で、9 種の必須アミノ酸中で最も高値であった(図 76)。アレルギー対応食全体で、トリプトファンは他の必須アミノ酸と比較して低値の傾向があり、それに対して、ヒスチジンは他の必須アミノ酸と比較して高値の傾向がみられた。

4. ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆摂取量の関係についての検討

「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食において」は、軟菜食Ⅲと軟消化食Ⅱのビタミン B₆摂取量が 1.00mg/日以下となっており、他の治療食と比較して低値であった(図 77)。「ヒスチジンコントロール献立」においては、各献立でビタミン B₆摂取量に大きな違いがあり、「300%ヒスチジンコントロール献立」は 2.61mg/日、「100%ヒスチジンコントロール献立」は 1.54mg/日であり、「300%ヒスチジンコントロール献立」と比較して「100%ヒスチジンコントロール献立」が低値であった(図 78)。「和

食献立」と「洋食献立」については、「和食献立」で 0.55mg/食、「洋食献立」で 0.62mg/食となり、「洋食献立」と比較して「和食献立」が低い数値を示した（図 79）。また、ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量の相関では、ヒスチジンのアミノ酸割合が高値であると、ビタミン B₆ 摂取量も高値となる傾向がみられた（図 80）。なお、この関係の相関係数は 0.829 であった。

【考 察】

ヒスタミンは、HDC により、L-ヒスチジンから一段階で合成される、生理活性アミンの1つである(24)。分子内のイミダゾール骨格にエチルアミンの側鎖を有するヒスタミンは、ヒスチジンから合成された後、肥満細胞や血液中の好塩基球などの分泌顆粒、あるいはシナプス小胞に貯えられ、刺激に応じて遊離し、ヒスタミン受容体を介して様々な生理作用を引き起こす。肥満細胞または好塩基球に含まれるヒスタミンは、細胞内の分泌顆粒に貯蔵され、抗原認識した2分子のIgE抗体が、これらの細胞の細胞表面の高親和性IgE受容体を介した架橋構造を形成することにより、細胞内シグナル伝達が発生し、脱顆粒反応により局所に放出される(25)。ヒスタミンを産生する細胞は多くあるが、産生したヒスタミンを即時に放出できる形で貯え、高親和性IgE受容体を発現している細胞は、肥満細胞と好塩基球のみである(5)。一方、ヒスタミンが遊離することによる反応は、大きく中枢における反応と、末梢における反応に分けられるが、食中毒や胃潰瘍のほか、喘息、蕁麻疹、鼻炎などのアレルギー症状が一般的に知られている。中枢におけるヒスタミンによる生体の反応としては、細胞体が後部視床下部で結核頭核を形成し、その神経線維を嗅球から脊髄に至る広い範囲に投影しているヒスタミン・ニューロン系の存在が知られており、ヒスタミンは神経調節物質、あるいは神経ホルモンとして作用していることがあげられる(26)。さらに、中枢神経系における記憶、学習、摂食活動から、てんかん、不安症まで、様々な作用も注目されている。また、末梢におけるヒスタミンによる生体の主な反応は、血管透過性亢進、平滑筋収縮、胃酸分泌であり、ヒスタミンの三大薬理作用ともいわれる。末梢では、抗原刺激により、主に結合組織または粘膜組織に介在する肥満細胞、あるいは血液中の好塩基球から遊離し、血管拡張や血管透過性亢進などの炎症反応を介して、生体防御機構における局所の免疫調節の役割を果たしている(27)。また、肥満細胞、好塩基球中で貯蔵されているヒスタミンだけでなく、マクロファージから産生されるヒスタミンは、肥満細胞から放出されるヒスタミンとは異なった作用、特に炎症・免疫調節作用を発現している可能性があるとの報告もある(28)。

これらの様々なヒスタミンの作用のうち、特にアレルギー症状の緩和のために、主に抗ヒスタミン薬が使用されている。従来、抗ヒスタミン薬は、ヒスタミン受容体への結合阻害を目的としてきたが、過剰な遊離ヒスタミンが不特定の受容体と結合する

ことで起きる副作用などにより、今日では抗アレルギー薬の多くが、ヒスタミンの細胞からの遊離を抑制するものとして採用されている(29)。つまり、ヒスタミンの遊離を抑制することは、過剰なヒスタミンの放出を妨げ、副作用を低減する効果が期待できるからである。なお、最近ではバラ抽出物、シソ抽出物などに含まれるヒスタミンの遊離を抑制する自然界の活性物質が注目されている。

一方、ヒスタミンの前駆体であるヒスチジンは、生体内のタンパク質を構成する 20 種類のアミノ酸で、必須アミノ酸でもある。必須アミノ酸とは、生体内では全く合成できないか、合成されてもわずかなため、食物から摂取しなければならないアミノ酸であり、人の場合、ヒスチジンのほか、イソロイシン、ロイシン、リシン、メチオニン、フェニルアラニン、トレオニン、トリプトファン、バリンがある(16)。

本研究では、アレルギー症状を引き起こす原因の一つであるヒスタミンが、必須アミノ酸であるヒスチジンから合成されることに注目し、食事タンパク質中のヒスチジンの供給量を抑制した献立によって栄養管理を行うことは、食事中的アミノ酸をコントロールし、ヒスチジンから過剰なヒスタミンの合成と蓄積を抑え、アレルギー症状の軽減に繋がるのではないかと考えたものである。

1. 食事中的アミノ酸バランスがアレルギー症状に及ぼす影響について

① 献立や治療食による違いが食事中的アミノ酸バランスに及ぼす影響について

食品タンパク質によって、含有するアミノ酸の種類と量が異なることから、日常の食事においても献立や食事の選択によって必須アミノ酸のバランスは、差が生じるものと予想される。本研究では、栄養価計算ソフト「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて、「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」における、食事中的アミノ酸バランスの違いを検討した。その結果、常食を含むすべての治療食において、一日の食事タンパク質中に含まれるヒスチジンのアミノ酸割合は、概ね 150%程度と高く、他の必須アミノ酸と比較し、必要量を十分に満たしていた。このことから、日々の食事ではヒスチジンのアミノ酸割合は、バランスを十分満たしていると考えられる。

一方、一日の食事タンパク質の必須アミノ酸のアミノ酸割合の変動係数を算出したところ、ヒスチジン以外の必須アミノ酸は 4~5%付近であるのに対し、ヒスチジンは 8%と高値であった(図 50-64)(表 3, 4)。これは、個々の食品タンパク質中に含ま

れるヒスチジンのアミノ酸割合に、大きな差があることを示していた。そこで、献立に使用されていた食品の、ヒスチジンのアミノ酸割合を検索したところ、タンパク質源である肉類については、全窒素 1g 当たりのヒスチジン含量の変動は少なかったが、果実類と魚介類に、大きな変動が認められた（表 30）。このことより、ヒスチジンのアミノ酸割合をコントロールするには、果実類と魚介類のヒスチジンのアミノ酸割合の特性を活かすことで、ヒスチジンのアミノ酸割合をコントロールした献立の工夫と、栄養管理が可能との考えに至った。

②ヒスチジンコントロール献立作成の検討

上述のように、食事中のヒスチジンのアミノ酸割合をコントロールした献立は、作成可能であることが示唆されたため、ヒスチジンのアミノ酸割合をコントロールした献立の作成を行い、人に対する有用性を検討する必要があると考えた。

献立を作成するにあたり、食品によるアミノ酸バランスの違いを知るため、「改訂日本アミノ酸組成表（科学技術庁調査会）」に収載されている食品のうち、栄養価計算ソフト「エクセル栄養君 ver. 4.0」に組み込まれている 946 食品のヒスチジンのアミノ酸割合を算出した（図 81）。その結果、全窒素 1g 当たりのヒスチジン含有量は、果実類と魚介類で特にばらつきの範囲が大きいことが判明した。これは、魚介類と果実類が、ヒスチジンのアミノ酸割合の変動が大きくさせる食品群であることを示しており、これらの食品群を有効に利用し、本研究では 10 日間の献立を作成した。献立は、ヒスチジンのアミノ酸割合を 100%とした「100%ヒスチジンコントロール献立」と、300%の「300%ヒスチジンコントロール献立」の 2 種類を作成した（表 10-29）。

「100%ヒスチジンコントロール献立」の作成には、できるだけ全食品群でアミノ酸割合が 100%以下または 100%付近の食品を使用した。これらの食品には、「しばえび（アミノ酸割合：100%）」、「あさり（アミノ酸割合：100%）」、「いか（アミノ酸割合：100%）」、「メルルーサ（アミノ酸割合：108%）」、「かき（アミノ酸割合：108%）」、「ぐち（アミノ酸割合：117%）」、「あまだい（アミノ酸割合：117%）」などがある。また、ヒスチジンのアミノ酸割合 37%と非常に低い「ゼラチン」は、「100%ヒスチジンコントロール献立」を作成する上で、非常に有効な食品であった。一方、「100%ヒスチジンコントロール献立」の作成において、1 日のアミノ酸割合を 100～110%の範囲に設定するには、上述したヒスチジンのアミノ酸割合の低い食品を、献立中に多量に使用

しなければならなかった。そこで、ヒスチジンのアミノ酸割合の低い魚介類を献立中に使用したが、タンパク質が増加したため、穀類を制限することになった。また、穀類を制限すると、エネルギーの不足を生じるため、いも類、野菜類、砂糖類、油脂類を利用することで問題を解決した。「100%ヒスチジンコントロール献立」を作成するにあたり、日本人に不足しがちなカルシウム、鉄、食物繊維については、必要量を満たしていたが、食塩は「いか」や「あさり」に多く含まれるため、日本人の食事摂取基準（2005 年度版）の目標量である 10g 未満にするためには調味料を制限する必要があった。

一方、「300%ヒスチジンコントロール献立」においては、1 日のうち最低 1 食はヒスチジンのアミノ酸割合が特に高い「みなみまぐろ（アミノ酸割合：458%）」と「かつお・秋獲り（アミノ酸割合：483%）」を多く用いた主菜にしなければ、ヒスチジンのアミノ酸割合 300%を維持することは困難であった。また、果実類で特異的にアミノ酸割合の高い「バナナ（アミノ酸割合：379%）」も頻繁に使用した。しかし、「みなみまぐろ」や「かつお・秋獲り」を多く使用することで、献立中のタンパク質量が増加するため、ヒスチジンのアミノ酸割合に影響しない野菜類や、バナナ以外の果実類、藻類、穀類、きのこ類、調味料（味噌）などの、タンパク質含量が少ないものを採用することにより調整した。さらに、いも類では、「100%ヒスチジンコントロール献立」には、ヒスチジンのアミノ酸割合の低い「長いも（アミノ酸割合：90%）」、「じゃがいも（アミノ酸割合：91%）」を使用し、「300%ヒスチジンコントロール献立」では、ヒスチジンのアミノ酸割合の高い「さつまいも（アミノ酸割合：116%）」、「さといも（アミノ酸割合：125%）」を使用した。また、乳類は両者の献立とも少量ではあるが使用可能であった。主要なタンパク質源である、豆類（133～175%）、卵類（133%）、肉類（脂身・臓器を除く）（167～290%）はタンパク質含有量が高いため、ヒスチジン含有量も高いが、必須アミノ酸の摂取バランスを示すアミノ酸割合は低く、「100%ヒスチジンコントロール献立」ではヒスチジンのアミノ酸割合を増加させ、逆に「300%ヒスチジンコントロール献立」ではアミノ酸割合を低下させるため、大量に使用する主菜での使用は難しい食品であった。そのため、タンパク質源が魚介類を中心とした献立となった。また、エネルギー確保や魚の臭いを消すために、主菜に油を使った天ぷらやフライなどが多い献立となり、PFC 比の脂質エネルギー比が高値となった。一方、ミネラルにおいては、推奨量に満たない栄養素がいくつかあった。特にカルシウムに

においては、乳・乳製品や野菜が多く使用することが困難であったために、一日の推奨量に満たない献立も作成せざるを得なかった。このように、いくつかの問題点はあったが、100%および300%ヒスチジンコントロール献立を10日分作成することが可能であった。なお、ヒスチジンのアミノ酸割合が400%や500%の献立を作成するにはタンパク質量が超過し、また、使用可能な食品が非常に限定されることから、長期間の献立を連続して作成することは困難であると判断した。

本研究で作成した100%および300%のヒスチジンコントロール献立について、献立の特徴を最も示していると判断した献立の各1食を選択し、被験者に試食させ、アンケート調査を行った。試食後に行ったアンケート調査の集計において、味については「とてもよい」または「よい」という回答がいずれの献立においても過半数を超えていた(図12-図23)。しかし、「100%ヒスチジンコントロール献立」の間食について「ポテトチップスとイチゴミルクの組み合わせがよくない」や「どちらかをさっぱりしたものにしたらいい」、「100%ヒスチジンコントロール献立」の夕食について「じゃがいものカレー炒めはカレーの味が強く辛かった」、「塩味が足りなかった」があった。また、「300%ヒスチジンコントロール献立」の夕食について「ぶどう寒天は寒天より、ゼリーのほうがよかった」、「ガーリックトーストとぶどう寒天の組み合わせがよくない」、「ガーリックトーストをご飯にしたほうがよかった」などの記述もあった。一方、100%と300%ヒスチジンコントロール献立のいずれも、「全体的に油を使った料理が多かった」という記述がみられた。以上のことから、「100%ヒスチジンコントロール献立」は、味付けと食材の選択、調理法について改善することができれば、ヒスチジンの摂取量をコントロールする献立として、実用化することが可能であると思われる。「300%ヒスチジンコントロール献立」においても、食品の選択、調理法について改善する必要があるが、味付けに関しては好印象であった。しかし、「300%ヒスチジンコントロール献立」の場合、毎日マグロとかつおを使用しなければ、ヒスチジンのアミノ酸割合300%を超えることができないので、一般的に長期間の献立作成は困難と推察した。

③ヒスチジンコントロール献立の実用化への検討

②のアンケート結果において、油を使用する献立が多い、似通った食品が多いとの記述があり、実際の献立作成のためには、献立に使用する料理の変更を行う必要があると考えた。そこで、揚げ物や、油を使用する献立が多い問題には、揚げ物を一日3

品以上使用しないことで解決を図った。例えば、「100%ヒスチジンコントロール献立」の2日目は、作成時には、朝食に「長いもの立田揚げ」、昼食に「ぐちのから揚げ」、間食に「ポテトチップス」、夕食には「揚げ出しナス」があり、実際の摂取は困難であると考え、大幅に献立の変更を行った。その結果、「100%ヒスチジンコントロール献立」の2日目の献立を朝食の「長いもの立田揚げ」を「長いものマヨネーズ焼き」とし、昼食の「ぐちのから揚げ」を「ぐちのもと焼き」とし、間食の「ポテトチップス」を「スイートポテト」とした。さらに、今回の研究の実施時期が夏季であることから、食中毒の危険性を考え、生魚を使用する献立は中止し、新たな献立を作成した。例えば、「100%ヒスチジンコントロール献立」の1日目の昼食は「鉄火丼」を「ご飯」と「イカとホタテのしょうが汁和え」とした。また、「300%ヒスチジンコントロール献立」の8日目の昼食の「カツオのたたき丼」を「ご飯」と「カツオの照り焼き」に変更した。以上の献立変更をふまえて、10日分を被験者に摂取させた（図 24-43）（表 8-表 29）。実施期間中、水とノンカロリー飲料は自由摂取とした。実施にあたり、毎日の食品、特に魚介類を献立どおりに入手することは、困難なことがあった。目的の食品が入手できなかった場合は、代用品を用いて調理し、摂取させた。また、一つの食材の量が多いなど、調理の段階で摂取が困難であると判断した献立については、ヒスチジンのアミノ酸割合に影響がないように変更した。例えば、「100%ヒスチジンコントロール献立」の2日目夕食の「あさりごはん」に使用する「あさり」90gが多量であったため、60gに変更した。また、献立中に用いた寒天を使用したゼリーは、嗜好性が劣るという問題があり、寒天を使用したゼリーは、すべてシャーベットに変更した。以下に、具体的な摂取期間中の献立の変更点をまとめる。

日にち	内容
8月4日	100-②夕食 あさりご飯 アサリ 90g → 60g
8月5日	100-②昼食 ぐちのもと焼き → 赤鯛のもと焼き
8月6日	100-③昼食 めばるの南蛮風 → ぐちの南蛮風 300-④夕食 カツオのムニエルバターソースバナナ添え → カツオのムニエルバターソース、バナナ
8月7日	100-⑤夕食 散らし寿司 つぶ 40g → アサリ 55g
8月9日	300-⑦夕食 コーヒー寒天 → コーヒーシャーベット
8月10日	300-⑧夕食 みかん寒天 → みかんシャーベット
8月11日	100-⑧昼食 ミックスジュース いちご → りんご

総括的に「ヒスチジンコントロール献立」は、ヒスチジンのアミノ酸割合を左右する食材を把握し、量と食品選択に注意することができれば、比較的容易に食品が変更可能であると考えられる。例えば、「100%ヒスチジンコントロール献立」では、ヒスチジンのアミノ酸割合の低い「あさり」、「ぐち」、「ゼラチン」などの食品を代替えることで、ヒスチジンのアミノ酸割合を抑制することができ、「300%ヒスチジンコントロール献立」では、ヒスチジンのアミノ酸割合の高い「まぐろ」、「かつお」、「バナナ」などの食品を代替えることで、高いヒスチジンのアミノ酸割合を維持できる。

100%と300%のヒスチジンコントロール献立を10日間の摂取させた後、被験者に献立全体について問題点を自由記載欄で記述させた。その結果、100%ヒスチジンコントロール献立では、「全体的に野菜の量が多い」、「イカ、アサリ、小松菜が中心で同じような味が続いた」、「エネルギーを上げる方法として、油や間食だけではなく、‘粉あめ’などの特殊食材を使用してはどうか」といった記述があった。一方、「300%ヒスチジンコントロール献立」では、「全体的に油の量、片栗粉の量など調味料の量が多かった」、「1食に野菜の量が偏りすぎている」、「マグロとカツオの料理が多く、今回の

調理法ではあまり味が変わらなかった。少量を毎回使用するなど魚を使用しているとわからないように工夫したらどうか」といった記述があった。野菜の量が多かったという問題については、日本人が日常摂取している野菜の量が少ないために量的に多いと感じたものと考えられる。平成 18 年に行われた健康日本 21 の中間報告では、1 日に摂る野菜の目安量が 350g に対して、成人摂取量は 1 日 267 g とされている (30)。このように、日本人の野菜の摂取が不足傾向であることから、野菜を積極的に取り入れ、その上で摂取量を感じさせない献立作成の工夫が必要と考えられた。また、全体を通して油の量が多かったという問題に対しては、本研究で設定したタンパク質量が、日本人が日常摂取している量と比較して低値であり、それに対して、エネルギー量が高値であったため、エネルギー量を補う方法として油脂類を多めに使用したことが原因であったと推察される。

④好塩基球に由来する血液リンパ球中のヒスタミン含量の測定

今回の研究で作成したヒスチジンコントロール献立が、血液中のヒスタミン量に及ぼす影響を検討するため、献立摂取期間前と期間中に、「採血用穿刺補助器具ラクレット」を用いて被験者の血液を 0.2ml 採取し、HISTAMINE ENZYME IMMUNOASSAY KIT (SPI BIO) を用いて血液中のヒスタミン濃度を測定した。その結果、個人差によるデータのバラツキはみられたが、100%と 300%のヒスチジンコントロール献立の摂取による違いがみられた (図 45-49)。100%ヒスチジンコントロール献立では、概ねどの被験者も、3 回目の採血まで血中ヒスタミン量は下降傾向であった。また、すべての被験者で、摂取前 (第 1 回採血時) より、最終日 (第 6 回採血時) の血中ヒスタミン量が低値であった。一方、300%ヒスチジンコントロール献立では、3 名の被験者が 2 回目の採血まで血中ヒスタミン量は上昇傾向であった。また、2 名の被験者が摂取前 (第 1 回採血時) より、最終日 (第 6 回採血時) の血中ヒスタミン量は高値であった。血中ヒスタミン量の変化に個人差は認められたものの、本研究で使用したヒスチジンコントロール献立を摂取することで、血液中のヒスタミン濃度に影響を及ぼすことが確認された。特に、100%ヒスチジンコントロール献立を摂取したすべての被験者は、摂取前と比較して、血中ヒスタミン量が低下していることから、ヒスチジンのアミノ酸割合を抑制した献立は、アレルギー患者にとって有益と考えられる。しかし、10 日間の献立摂取の後、被験者から「全体を通して油の量が多かった」、「量が多い」、「昼・夜

と同じ材料があるので飽きる」といった意見が多くあり、嗜好面から、ヒスチジンコントロール献立を、長期的に継続して実用するには解決しなければならない問題もあると思われた。従って、献立に様々な食品を利用し、嗜好性を改善することが必要であることに加えて、100%ヒスチジンコントロール献立を、どの程度の期間摂取すれば、血中ヒスタミン量が抑制されるかを検討する必要がある。

2. ヒスチジンと他の必須アミノ酸とのアミノ酸バランスの関係についての検討

本研究で作成したヒスチジンコントロール献立の実践のためには、嗜好性だけでなく、すべての必須アミノ酸のアミノ酸バランスも、非常に重要と考えられる。そこで、「広島三菱病院の常食を含む15種類の治療食」、「和食献立」、「洋食献立」、「アレルギーの除去食」を栄養価計算し、必須アミノ酸の全体的なアミノ酸バランスの検討を行った。

まず、ヒスチジンコントロール献立について、ヒスチジンのアミノ酸割合に及ぼす食品や食品群を明らかにするため、食品群別にヒスチジンの供給量を算出した。献立に用いられた食品を「五訂増補日本食品標準成分表」の分類方法で18食品群に分類し、作成した献立を平均して、1日分の献立から求められる食品群別のタンパク質摂取量(g/日)、食品群別のヒスチジン摂取量(mg/日)を算出した(図82-図85)。その結果、ヒスチジンコントロール献立においては、両献立とも魚介類、穀類、野菜類がヒスチジンを多く供給しており、特に、魚介類が他の食品群と比較して最も多くヒスチジンを供給していることを示していた(図86)。

一方、ヒスチジンコントロール献立の必須アミノ酸のアミノ酸バランスについて、作成した10日分の献立を平均したところ、ほぼすべての必須アミノ酸で100%のバランスを満たしていた(図65, 図66)。しかし、100%ヒスチジンコントロール献立において、トリプトファンが90%となり、アミノ酸バランスを満たしていなかった。トリプトファンは体内で他の物質とともに働くことが多く、単独で働くことはまれである(31, 32)。食事から摂取されたトリプトファンは脳内に運ばれ、ビタミンB₆、ナイアシン、マグネシウムとともに神経伝達物質であるセロトニンを合成する。また、トリプトファンはチロシンとともに、脳に刺激を与える伝達物質であるドーパミンやノルアドレナリンを合成している。このように、トリプトファンは体内の生理作用の維持において重要な働きをしている。本研究で作成した100%ヒスチジンコントロール献

立において、トリプトファンが100%のアミノ酸バランスを満たしていなかった原因として、アミノ酸割合が100%を下回り、しかも第一制限アミノ酸がトリプトファンとなっている、「なし（アミノ酸割合：36%）」、「いちご（アミノ酸割合：64%）」、「たこ（アミノ酸割合：67%）」、「いか（アミノ酸割合：71%）」、「かき（アミノ酸割合：79%）」、「あさり（アミノ酸割合：84%）」、「しばえび（アミノ酸割合：94%）」などの食品を多く使用したためと推察される。さらに、トリプトファンがアミノ酸バランスを満たしていなかった原因を調査するため、ヒスチジンコントロール献立の主なヒスチジン供給源である、魚介類、穀類、野菜類のアミノ酸割合を算出したところ、これらの食品群はともに、トリプトファンが低値の傾向にあり、このことから、トリプトファンはヒスチジンコントロール献立を作成する際に、不足することのないよう、注意すべき必須アミノ酸であることが判明した（図 87-89）。

また、ヒスチジンコントロール献立のリシンのアミノ酸割合においても、10 日間の献立の平均では101%とアミノ酸バランスを満たしていたが、いくつかの献立において100%を下回っていた。リシンは、穀類に不足のみられる必須アミノ酸であることで知られている。リシンのアミノ酸割合が下がった理由として、リシンのアミノ酸割合が100%を下回り、しかも第一制限アミノ酸がリシンとなっている「フランスパン（アミノ酸割合：33%）」、「うどん（アミノ酸割合：39%）」、「食パン（アミノ酸割合：42%）」を使用した献立が多かったためと考えられる。しかし、これらの食品は、300%ヒスチジンコントロール献立でも使用しているが、リシンのアミノ酸割合は100%を上回っていた。これは、100%ヒスチジンコントロール献立で使用している食品、特に魚介類のリシンのアミノ酸割合が300%の献立で使用している食品に比べて低いためと推測した。そこで、100%ヒスチジンコントロール献立で使った魚介類と、300%ヒスチジンコントロール献立で使った魚介類のリシンのアミノ酸割合を比較したところ、300%ヒスチジンコントロール献立で頻繁に使用した「かつお（アミノ酸割合：743%）」、「まぐろ（アミノ酸割合：771%）」と比較して、100%ヒスチジンコントロール献立で頻繁に使用した「あさり（アミノ酸割合：571%）」、「いか（アミノ酸割合：600%）」のリシンのアミノ酸割合は低値であった。このことから、100%ヒスチジンコントロール献立のリシンのアミノ酸割合が低値となったものと推察した。以上のことから、ヒスチジンをコントロールする献立作成では、特に魚介類が全体のアミノ酸割合に影響を及ぼしていることが示唆された。また、献立中のアミノ酸バランスは、偏

った食品選択で崩れることも多く、献立作成の際には、様々な食品を利用することで、バランスを確保することが重要と思われた。

日本人の日常の食事についても同様に、必須アミノ酸のアミノ酸バランスについても検討した。「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」では、常食を含むすべての治療食において、一日の食事タンパク質中に含まれるヒスチジンを含む必須アミノ酸のアミノ酸割合はバランスを十分に満たしていた（図 50-64）（表 3, 4）。

一方、近年日本人の食事が欧米化していることを考え、「和食献立」と「洋食献立」でアミノ酸バランスに違いがあるかどうかについても検討した。本研究では、「和食献立」と「洋食献立」の各 5 食を作成し、「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて栄養価計算した（図 67-69）。その結果、「和食献立」、「洋食献立」ともに、すべての必須アミノ酸で良好なバランスを満たしていた。さらに、両献立について、主食・主菜・副菜 2～3 品（汁物・デザート含む）別に栄養価計算し、必須アミノ酸のアミノ酸バランスを検討したところ、主要なタンパク質供給源である主菜では、アミノ酸割合で、ほぼ 100%を満たしていた（表 31）。しかし、穀類や野菜を主に使用する主食や副菜では、アミノ酸割合が 100%未満になる必須アミノ酸を含むものが多く出現した。このことは、一回の食事に主食・主菜・副菜 2～3 品（汁物・デザート含む）をバランスよく組み合わせ、アミノ酸割合を互いに補いながら、必要量を満たすことが重要であることを示している。一方、ヒスチジンのアミノ酸割合については、「和食献立」のヒスチジンのアミノ酸割合が平均で 143%、変動係数が 30%、「洋食献立」のヒスチジンのアミノ酸割合が平均で 175%、変動係数が 61%となっており、「和食献立」と比較して「洋食献立」のヒスチジンのアミノ酸割合と変動係数が高値であった。これは、「和食献立」は「洋食献立」と比較して、ヒスチジンのアミノ酸割合が低く、変動係数が小さいことから、ヒスチジンのアミノ酸バランスを低く抑えることを念頭に入れた場合、有効な食形態と思われた。

3. アレルギー対応食のアミノ酸バランスの検討

食物アレルギーを発症した場合、その治療は原因食物の同定を含めた正確な診断に基づき、原因食物の除去、代替食品摂取、薬物療法を、患者の症状の種類・重症度、原因食物の種類と総数、患者を含めた家族の生活環境を考慮して、最も適切と考えられる治療法を選択する（6）。これらの中の薬物療法は、食物アレルギーにより出現し

た症状の軽減や新たな症状出現の予防において一定の有効性を示すが、その効果は不完全なものである。特に、食物アレルギーの症状が強い場合は、原因食物を除去する以外に症状の出現を予防する確実な方法は、現段階で存在しない。従って、食物アレルギーの治療は、原因食品を除去する食事療法が治療の基本となっている。しかしながら、原因食物を除去する除去食療法は、食べたいものが食べられない、周囲と同じものが食べられない疎外感などといった患者の心理的ストレスや、特別の食事を作る手間や出費などの家族の心理的ストレスなど、多くの負担を負わせることとなる。また、除去すべき食物が多種類におよぶ患者に、適切な代替食物摂取が指導されていない場合や、不適切な原因除去で栄養不足や栄養素が偏りする場合など、患者に害を与える可能性もある。特に、小児の食物アレルギーは成長とともに軽快・治癒する可能性が高いことから、可能な限り早期に原因食物除去を終了することが必要である。

このような現状から、アレルギーの原因食物除去献立の栄養バランスは、食物アレルギー患者にとって極めて重要な課題となっている。現在の日本における即時型食物アレルギーの三大原因食品は、「鶏卵」、「乳製品」、「小麦」である(11)(図 90)。そこで、これら代表的な食物アレルギー(卵、乳・乳製品、小麦)を除去した献立を作成し、アミノ酸バランスを「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて算出した。検討した除去食は、卵除去食、乳製品除去食、小麦除去食、卵・乳製品除去食、卵・乳製品・小麦除去食の5種類の献立を10日間分作成したものである。除去食献立の作成方法は、日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会作成の「食物アレルギー診療ガイドライン 2005」に基づいて行った(4)。その結果、すべての献立の必須アミノ酸のアミノ酸バランスは100%を満たしていた(図 70-75)。栄養価計算した各アレルギー対応食のアミノ酸割合を平均したところ、トリプトファンのアミノ酸割合は105%で、9種の必須アミノ酸中で最も低く、ヒスチジンのアミノ酸割合は156%で最も高かった。これは、アレルギー対応食の全体的な傾向であり、ヒスチジンのアミノ酸割合は他の必須アミノ酸より高値になる傾向がみられた。また、このことは、100%ヒスチジンコントロール献立のトリプトファンのアミノ酸割合が90%となったように、同じ食品から偏ってタンパク質を摂取した場合には、アミノ酸バランスが崩れることとよく類似している。従って、食物アレルギーのための除去食の場合も、原因食品以外のタンパク源を幅広く摂取するよう心がけることが重要であると考えられる。

以上のことをふまえて、100%ヒスチジンコントロール献立を新たに作成した。

100%ヒスチジンコントロール献立は、ヒスチジンのアミノ酸割合が低い食品を使用することが必須であるため、食品選択に偏りがでてくる傾向がある。病院などの施設で献立を作成する際には、1週間以上の単位で栄養素量を調節していることから、ヒスチジンのアミノ酸割合を3日間から1週間の平均で100%~110%となるように設定し、より多くの食品を使用可能にすることで、嗜好性の改善および献立内容の幅を広げる試みを行った。作成した献立は3日間で、ヒスチジンのアミノ酸割合の平均は110%となった（表 30-32）。このように、一定期間のヒスチジンのアミノ酸割合の平均値を100%~110%と設定することにより、使用が困難であった肉類や野菜類の使用が可能となった。また、今回の研究の結果から、洋食よりも和食のほうがヒスチジンのアミノ酸割合が低く、変動係数も低いという結果となったことから、100%ヒスチジンコントロール献立は、和食を中心としたものを作成した。作成した献立は以下のとおりである。

		献立
献立① (アミノ酸割合 : 116%)	朝食	パン きくらげときゅうりの酢の物 にんじんのポタージュ すいか
	昼食	ご飯 卵とトマトの炒め物 わかめサラダ あさりスープ
	間食	揚げりんご ロシアンティー
	夕食	ご飯 チキンとベーコンのにんにく炒め かぼちゃの含め煮あんかけ オレンジゼリー
献立② (アミノ酸割合 : 107%)	朝食	麦ご飯 小松菜の胡麻和え 大根とにんじんの酢の物 味噌汁
	昼食	ざるうどん じゃがいもとイカの炒め物 トマトのサラダ
	間食	ブルーベリーのブラマンジェ ココア
	夕食	ガーリックフランス エビフライ 野菜炒め グレープフルーツ

献立③ (アミノ酸割合： 107%)	朝食	ご飯 かぶの含め煮肉みそがけ 白菜と油揚げの炒め物 アサリのみぞれ汁
	昼食	イカ焼きうどん 和え物 ミックスジュース
	夕食	大根ご飯 白身魚のほうれん草はさみ揚げ じゃがいものいため煮 コーヒーゼリー

献立①の、ヒスチジンのアミノ酸割合は 116%であるが、献立②と③のヒスチジンのアミノ酸割合を抑えることで、献立①に鶏肉を使用することが可能となった。また、ヒスチジンのアミノ酸割合が低い食品である「アサリ」と「イカ」は、1日に1品となるように献立を作成したが、依然、食品に偏りの傾向がみられた。今後は、100%ヒスチジンコントロール献立の摂取期間と血液中のヒスタミン濃度の関係について検討が必要と思われた。

4. ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量の関係についての検討

ヒスタミンは、HDC によりヒスチジンから一段階で合成される (15)。ヒスチジンからヒスタミンの合成に必要な HDC は PLP を補酵素としている。ビタミン B₆ は、ネズミの抗皮膚炎因子としてみつかった有機化合物であり、生体内ではアミノ酸代謝に関係する多くの酵素の補酵素として重要な役割を果たしている。ビタミン B₆ の天然型は、ピリドキシン (PN)、ピリドキサール (PL)、ピリドキサミン (PM) で、生体内の活性型は PLP である。ビタミン B₆ が不足すると、ビタミン B₆ を補酵素としている各種アミノ酸の代謝異常、中枢神経系に関連する物質の不足により、皮膚炎、痙攣、貧血、高脂肪症などが起こる。また、石黒らのマウスにおける研究では、Mg 欠乏状態での組織ヒスタミン量の増加と HDC の活性化がおこるが、ビタミン B₆ の欠乏により抑制される

という報告があり、ヒスタミン代謝とビタミン B₆ 摂取量の間、高い相関関係が示された (33, 34)。さらに、渡邊のマウスやラットにおける研究で、ヒスタミンは経口的に投与しても、血液脳関門を通過できないので、脳内のヒスタミン濃度には変化がおよばないが、ヒスチジンを経口投与すると脳内神経ヒスタミンが有意に増加することから、ヒスチジンを摂取することで体内のヒスタミン量に影響があることも報告している (5)。

このような背景から、ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量との関係を調査した。調査対象は、「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」、「ヒスチジンコントロール献立」、「和食献立」、「洋食献立」とした。その結果、ヒスチジンコントロール献立において、100%と 300%ヒスチジンコントロール献立では、ビタミン B₆ 摂取量に大きな違いがあり、300%ヒスチジンコントロール献立が 100%ヒスチジンコントロール献立と比較して高値であった。また、「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」の中で、軟菜食Ⅲと軟消化食Ⅱは他の治療食と比較して、ビタミン B₆ 摂取量が低値となっていた (図 78)。一方、ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量との相関関係を調べたところ、相関係数は 0.829 で、高い関連が認められた (図 80)。また、本研究で作成した 300%ヒスチジンコントロール献立に使用したヒスチジンのアミノ酸割合が高値の食品である「かつお」、「マグロ」、「バナナ」は、ビタミン B₆ の含有量も高値という興味深いことも判明した (図 91)。今後は、ヒスチジンとヒスタミン関係に加え、ビタミン B₆ との相関性についても研究が必要と考えられる。

最後に、本研究で取り上げたアレルギー患者の食事アミノ酸バランス、特にヒスチジン摂取量を管理するという新しい考えは、アレルギー疾患の管理と予防、さらにはアレルギー症状が出現した場合の軽減にも寄与できると思われる。

【謝 辞】

本研究を行うにあたり、多大なるご指導ご鞭撻を賜りました広島女学院大学の瀬山一正教授、坂井堅太郎准教授に感謝を申し上げます。

【参考文献】

- 1) 坂井堅太郎：食物アレルギーの実態と食生活．食物アレルギーがわかる本、日本評論社（東京）：3-12、1999.
- 2) 眞弓光文、有田昌彦、伊藤節子、ほか：食物アレルギーの治療．小児の食物アレルギー 日本小児アレルギー学会 食物アレルギー委員会報告書：30-34、2004.
- 3) 高杉美佳子、森口覚：食物アレルギーのしくみ．食物アレルギーがわかる本、日本評論社（東京）：13-22、1999.
- 4) 向山徳子、西間三馨監：食物アレルギー診療ガイドライン 2005．日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会、協和企画：64-65、2005.
- 5) 渡邊建彦編：ヒスタミン研究の最近の進歩．医歯薬出版株式会社（東京）：9-17、2000.
- 6) 坂井堅太郎：食べ物のアレルギーと食生活．'03（第21回）広島女学院大学公開セミナー論集 現代社会の食と健康を考える、広島女学院大学生生活科学部 生活科学学科編、広島女学院大学総合研究所（広島）：33-48、2004.
- 7) 飯倉洋治（委員長）：厚生省食物アレルギー対策検討委員会 平成9年度報告書、1998.
- 8) 飯倉洋治（委員長）：食物アレルギー対策検討委員会 平成10年度報告書、17、1999.
- 9) 飯倉洋治（委員長）：食物アレルギー対策検討委員会 平成10年度報告書、28、1999.
- 10) 玉置淳子：わが国における食物によるアナフィラキシー死亡の実態．アレルギー科 19（4）：293-298、2005.

- 11) 近藤康人：食物アレルギーのメカニズムと食物アレルギー、臨床栄養、106 (4) : 444-450、2005.
- 12) 中村晋、飯倉洋治編：最新食物アレルギー．永井書店（大阪）：114-349、2004.
- 13) 相原雄幸：口腔アレルギー症候群と食物依存性運動誘発アナフィラキシー．臨床栄養、106 (4) : 456-457、2005.
- 14) 上田伸男、坂井堅太郎、共著：食物アレルギーと食育、松本美枝子企画・編集、少年写真新聞社（東京）：17-18、2006
- 15) 西塚泰美、脊山洋右、猪塚篤、石村巽、川口昭彦：細胞機能と代謝マップ I 細胞の代謝・物質の動態．社団法人日本生化学会（東京）：142-143、1998.
- 16) 味の素株式会社編：アミノ酸ハンドブック．株式会社工業調査会（東京）：148-174、2003.
- 17) 岸恭一監修：アミノ酸セミナー．社団法人日本必須アミノ酸協会編、株式会社工業調査会（東京）：1-33、2003.
- 18) 大石了三：種々薬物のヒスタミン生理作用に及ぼす影響．日本医療薬学会会報 2 (1) : 4-7、1998.
- 19) 石川秀次：厚生労働省策定日本人の食事摂取基準（2005 年度版）．第一出版編：89-90、2005.
- 20) 味の素株式会社（馬渡一徳）、協和発酵工業株式会社（小出和之）：アミノ酸資料集 I（平成 15 年度改訂版）、社団法人日本必須アミノ酸協会（東京）、2003.

- 21) Energy and Protein Requirements. *Report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation*. Technical Report Series 724. World Health Organization, 1985.
- 22) 文部科学省 科学技術・学術審議会 資源調査分科会 報告書：五訂増補日本食品標準成分表. 大蔵省印刷局（東京）、2005.
- 23) 科学技術庁 資源調査会 報告 第102号：改訂日本食品アミノ酸組成表. 大蔵省印刷局（東京）、1986.
- 24) 許斐裕美子、伊藤和枝、古賀里利子、今井克己、増田隆、阿部志：ヒスチジン摂取が中高年肥満女性の減量に及ぼす影響. 日本栄養・食糧学会誌、57(6)：265-270、2004.
- 25) Elseman, E., Bolen, J. B.: Engagement of the High-affinity IgE Receptor Activates Srcprotein-related Tyrosine Kinases. *Nature* 6355 : 78-80, 1992.
- 26) Yamatodani, A. et al. : Histamine and Histamine Antagonists (ed. by Uvnas, B.) . *Handbook of Experimental Pharmacology*, vol. 97. Springer-Verlag, Berlin : 243-283, 1991.
- 27) Beer, D. J., Matloff, S. M., Rocklin, R. E.: The Influence of Histamine on Immune and Inflammatory Responses. *Adv Immunol.* 35 : 209-68, 1984.
- 28) 平澤典保、大内和雄：マクロファージのヒスタミン産生とその役割. 炎症と免疫、11 (1) : 31-37、2003.
- 29) 村田和子、海老名卓三郎、遠藤康男：BRMによるヒスタミン合成酵素の誘導. *Biotherapy*、10(3) : 516-517、1996.

- 30) 厚生科学審議会地域保険健康増進栄養部会：健康日本 21 中間報告、2007.
- 31) 中村丁次編集：栄養成分バイブル．株式会社主婦と生活社（東京）：122-123、2000.
- 32) 中嶋洋子、蒲原聖可監修：食べて治す!最新栄養成分事典．株式会社主婦の友社（東京）：204-207、2003
- 33) 石黒茂、澤野芳範、西尾晃、宮尾陟：Mg 欠乏ラットのヒスタミン動態に及ぼすビタミン B₆ 欠乏の影響．鹿大農学学報告、36：197-203、1986.
- 34) 石黒茂、澤野芳範、西尾晃、宮尾陟：マグネシウム-ビタミン B₆ 欠乏ラットに対するビタミン B₆ 再給与によるヒスタミン動態の変動．鹿大農学学報告、38：89-95、1988.

【要 約】

食物アレルギーの発生機序として、食物アレルギーに感作された個体に、腸管またはその他の部位から再びアレルギーが侵入してくると、肥満細胞や好塩基球の細胞表面に存在する高親和性 IgE 受容体を介した抗原抗体反応により、細胞内にシグナルが伝達され、ヒスタミンを多量に含む分泌顆粒が細胞外に放出される。ヒスタミンはアレルギー反応の重要なメディエーターであり、気管支平滑筋の収縮、血管透過性の亢進などの生理的機能をもっている。ヒスタミンは種々の動植物組織に見出される生理活性アミンの一種で、ヒスチジンの代謝経路の一つであるヒスチジン脱炭酸酵素 (HDC) による脱炭酸反応によって生成される。一方、ヒスチジンは糖原性アミノ酸で必須アミノ酸の一つとして、主としてアミノ酸輸液、経口栄養剤や経腸栄養剤の成分として用いられているが、幼児では特に必須で、欠乏すると成長が遅れ、皮膚に湿疹ができる。

本研究では、ヒスタミンの前駆物質であるヒスチジンが体内で合成されない必須アミノ酸であることから、適切な範囲内で食事からのヒスチジンの摂取量を抑えた栄養管理を行うことにより、生体内での過剰なヒスタミンの生成を抑制し、普段の食事で肥満細胞や好塩基球に含まれるヒスタミン量をコントロールすることで、アレルギー症状の軽減と治療において高い効果が期待できるのではないかと考えた。そこで、アレルギーの治療と予防を目的として、食事タンパク質をアミノ酸バランスから分析を行い、食事からのヒスチジン摂取量をコントロールする栄養管理の可能性について検討した。

広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食について、「エクセル栄養君 ver. 4.0 (株式会社建帛社)」を用いて 5 週間分の献立を検討したこれまでの研究成果をもとに、ヒスチジンの摂取バランスをコントロールしたヒスチジンコントロール献立を作成した。ヒスチジンコントロール献立は、ヒスチジンの必要最小限の摂取バランスとしてアミノ酸割合が 100% の献立 (100% ヒスチジンコントロール献立) と、本研究の比較対照とするための献立として、ヒスチジンのアミノ酸割合が 300% の献立 (300% ヒスチジンコントロール献立) の 2 種類を、それぞれ 10 日間分作成した。なお、「エクセル栄養君 ver. 4.0」によるアミノ酸割合の自動計算では、ヒスチジンを除く 8 種の必須アミノ酸のみが算出されるため、ヒスチジンを加えたアミノ酸割合が算出されるよう、ソフトウェアに理論式を組み込んで対応した。また、「エクセル栄養君 ver. 4.0」の食品に含まれるアミノ酸組成値は、1986 年に報告された「改訂日本食品アミノ酸組成表」が使用され、それらの数値から 850 食品以上が対応している。しかしながら、献立に用いられた食品の中で、アミノ酸組成表に記

載のない食品が多数あり、この場合、①「五訂増補日本食品標準成分表」の食品可食部 100g 当たりのタンパク質が 0g である食品については、アミノ酸組成値の代替を行わない、②加工食品の場合、原料として使用している食品のアミノ酸組成値を代替する、③同じ類に属する食品がある場合、その食品のアミノ酸組成値を代替する、④形状の似ている食品のアミノ酸組成値を代替する、といった方法で対応した。また、本研究では、アミノ酸バランスの基準として、全窒素 1g 当たりの必須アミノ酸評点パターン (FAO/WHO/UNU, 1985 年) を用いた。ヒスチジンコントロール献立の一定期間の摂取実験を行う前に、作成した献立の 1 食を調理し、被験者に試食させた後にアンケート調査を行った。このアンケート結果をもとに、作成したヒスチジンコントロール献立を一部変更し、被験者 (18~29 歳女性 8 名) に 10 日間摂取させた (2007 年 8 月 3 日~2007 年 8 月 13 日)。なお、研究の実施時期が夏季であるため、生魚を使用する献立は中止した。また、献立の摂取前と摂取期間中に被験者の血液を、自己採血用穿刺補助器具ラクレットを用いて 200 μ l 採取し、HISTAMINE ENZYME IMMUNOASSAY KIT (SPI BIO) を使用して、血中ヒスタミン量を測定した。さらに、期間の最終日に被験者に献立に関する意見を記入させた。

ヒスチジンコントロール献立を日常的に作成し、摂取するためには、ヒスチジンのアミノ酸割合だけでなく、他の必須アミノ酸のアミノ酸組成も注意が重要である。本研究では、100%ヒスチジンコントロール献立を作成するマニュアル的な資料を作成する目的で、本研究で作成したヒスチジンコントロール献立のすべての必須アミノ酸のアミノ酸組成を検討することに加え、広島三菱病院の 15 種類の治療食、和食献立、洋食献立、食物アレルギー対応食 (アレルゲンの除去食) のアミノ酸組成の特徴についても検討した。アレルギー対応食は、代表的な食物アレルゲン (卵、乳製品、小麦) を除去した献立として、卵除去食、乳製品除去食、小麦除去食、卵・乳製品除去食、卵・乳製品・小麦除去食の 5 種類を、日本小児アレルギー学会食物アレルギー委員会作成の「食物アレルギー診療ガイドライン 2005」に準拠して作成し、使用した。

一方、ヒスチジンからヒスタミンへの合成の際に必須の HDC は、ピリドキサルリン酸を補酵素としている。このことから、ヒスタミン合成にはビタミン B₆ 摂取量も関係しているのではないかと推察し、広島三菱病院の 15 種類の治療食、ヒスチジンコントロール献立、和食献立、洋食献立のヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ の摂取量との関係を「エクセル栄養君 ver. 4.0」を用いて算出した。

広島三菱病院の 15 種類の治療食について、必須アミノ酸のアミノ酸割合を算出したとこ

ろ、ヒスチジンは他の必須アミノ酸と比較して高く、標準偏差も高かった。また、献立に使用された食品を「五訂増補日本食品標準成分表」に基づいて 18 食品群に分類し、食品群別にアミノ酸割合の特徴を検討したところ、特に魚介類と果実類において、ヒスチジンのアミノ酸割合が大きく異なることも明らかになった。このことは、魚介類と果実類を有効に利用することで、ヒスチジンのアミノ酸バランスをコントロールしたヒスチジンコントロール献立を作成することが可能であることを意味していた。本研究では、ヒスチジンコントロール献立として、100%と 300%ヒスチジンコントロール献立をそれぞれ 10 日分作成した。それぞれの献立から 1 日分を調理し、被験者に摂食させた際に行ったアンケートからは、「油を使った料理が多いので毎日は食べられない」、「似通った食材が多く、肉などバリエーションに富んだものが食べなくなった」、「味付けが似ていた」といった記述があり、献立の内容を嗜好面から変更する必要があると思われる。そこで、作成した 10 日間の献立内容を一部変更した後、それぞれの献立に対して 4 名の被験者に連続した期間で摂取させた。摂食期間前と期間中に採血した被験者の血中ヒスタミン量は、100%ヒスチジンコントロール献立を摂取したすべての被験者で、摂取前よりも摂取後の血中ヒスタミン量が低下していた。一方、300%ヒスチジンコントロール献立を摂取した被験者 4 名のうち、2 名が摂取前よりも摂取後の血中ヒスタミン量が上昇していた。被験者によりデータのバラツキはあったが、ヒスチジンのアミノ酸バランスを抑えた 100%ヒスチジンコントロール献立は、血中ヒスタミン量の抑制に影響を及ぼす可能性が示唆された。一方、摂取期間終了後に被験者に記述させた献立に対する意見をみると、100%ヒスチジンコントロール献立では「全体的に野菜の量が多い」、「イカ、アサリ、小松菜が中心で同じような味が続いた」があり、300%ヒスチジンコントロール献立では「全体的に油の量、片栗粉の量等調味料の量が多かった」、「1 食に野菜の量が偏りすぎている」、「マグロとカツオの料理が多く、今回の調理法ではあまり味が変わらなかった。少量を毎回使用するなど魚を使用しているとわからないように工夫したらどうか」などがあった。これらの記述から、ヒスチジンコントロール献立は、嗜好面に偏りが発生し、連続した長期間の摂取には、解決しなければならない問題点もあると思われる。

本研究で作成したヒスチジンコントロール献立の実践のためには、嗜好性だけでなく、すべての必須アミノ酸のアミノ酸バランスにも注意する必要がある。そこで、「広島三菱病院の常食を含む 15 種類の治療食」、「和食献立」、「洋食献立」、「アレルゲンの除去食」について、必須アミノ酸の全体的なアミノ酸バランスの検討を行ったところ、100%のヒスチジ

ンコントロール献立でトリプトファンのアミノ酸割合が 90%となっていた。これは、献立のタンパク質源にトリプトファンが第一制限アミノ酸となっている魚介類を多く使用したためであった。100%ヒスチジンコントロール献立を作成する際には、この点に留意して、献立を作成する必要があることが示された。

以上のことをふまえて、100%ヒスチジンコントロール献立を新たに作成した。100%ヒスチジンコントロール献立は、ヒスチジンのアミノ酸割合が低い食品を使用することが必須であるため、食品選択に偏りがでてくる傾向がある。そのため、ヒスチジンのアミノ酸割合が 3 日間～1 週間の平均値で 100%～110%となるように設定し、より多くの食品を使用可能にすることで嗜好性の改善および献立内容の幅を広げた。作成した献立は 3 日間で、ヒスチジンのアミノ酸割合の平均は 110%となった。このように、一定期間のヒスチジンのアミノ酸割合の平均値を 100%～110%と設定することにより、使用が困難であった肉類や野菜類の使用が可能となった。

ヒスチジンからヒスタミンの合成に必要な HDC はピリドキサルリン酸を補酵素としているため、全献立におけるヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量との関係を調べたところ、300%ヒスチジンコントロール献立が 100%ヒスチジンコントロール献立に比べて高値であった。また、広島三菱病院の治療食の中で、軟菜食Ⅲと軟消化食Ⅱは他の治療食と比較して、ビタミン B₆ 摂取量が低値となっていた。さらに、ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量に高い相関が認められた（相関係数：0.829）。また、本研究で作成した 300%ヒスチジンコントロール献立に使用したヒスチジンのアミノ酸割合が高値の食品である「かつお」、「マグロ」、「バナナ」は、ビタミン B₆ の含有量も高値という興味深いことも判明した。

最後に、本研究で取り上げたアレルギー患者の食事アミノ酸バランス、特にヒスチジン摂取量を管理するという新しい考えは、アレルギー疾患の管理と予防、さらにはアレルギー一症状が出現した場合の症状の軽減にも寄与することができると思われる。

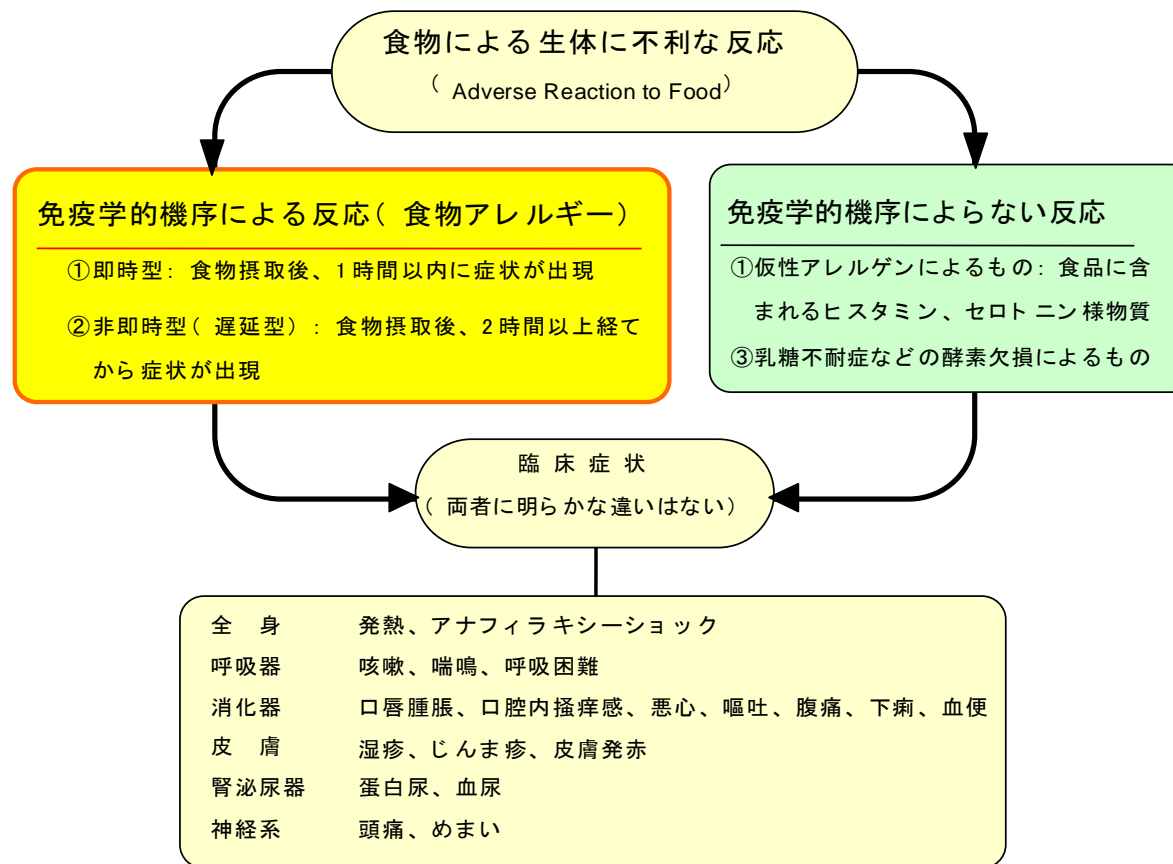


図1 食物摂取による生体に不利な反応

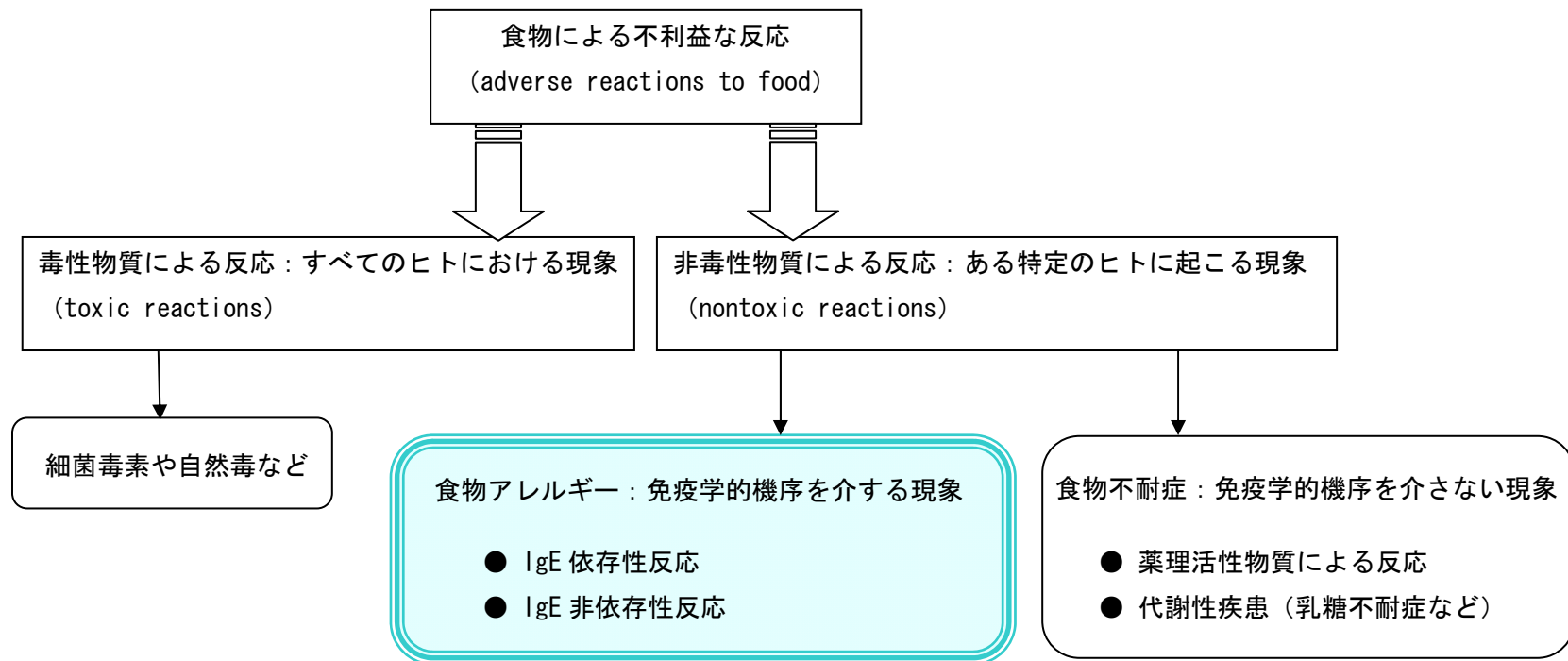


図2 食物による不利益な反応の分類

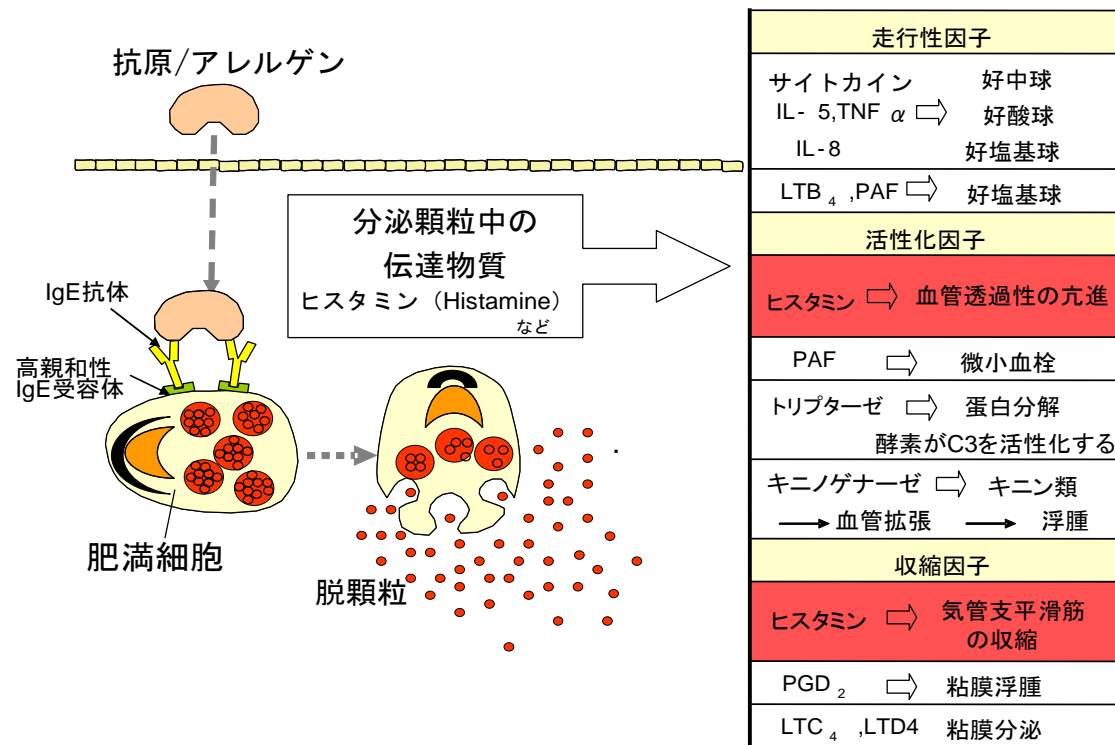


図3 ヒスタミンの生理作用

感作経路	経腸管感作 食物抗原が腸管粘膜に達して感作が成立
抗原の安定性	熱や消化酵素に対して安定
リスクグループ	アレルギー素因があり、消化機能が未熟な乳幼児
症状	口腔粘膜症状以外に、皮膚症状、消化器症状、呼吸器症状などをともなう。口腔粘膜症状がアナフィラキシーの初期症状になることもある。
主なアレルゲン食品	鶏卵 牛乳 小麦 そば えび ピーナッツ いくら 大豆
治療	原因食物の除去療法

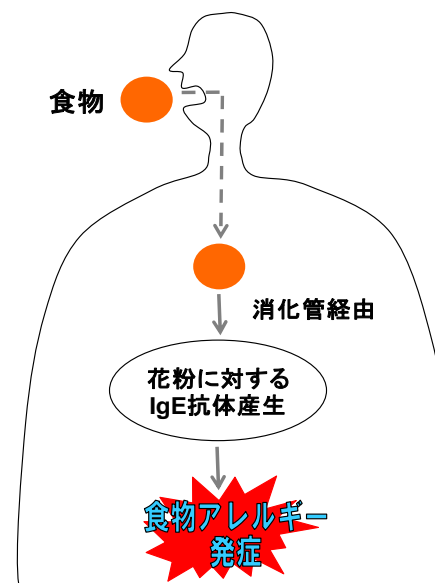


図4 クラス1食物アレルギー

感作経路	経気道感作 気道粘膜で花粉抗原による感作が起こり、その後、抗原上類似しているフルーツ、野菜にIgEが 交差反応 を起こす
抗原の安定性	熱や消化酵素に対して 不安定
リスクグループ	花粉症 に罹患している年長児から成人
症状	口腔粘膜とその周囲の粘膜組織に症状が出現 まれにアナフィラキシーショック症状を伴う
治療	食品の加熱処理をすれば食べられる

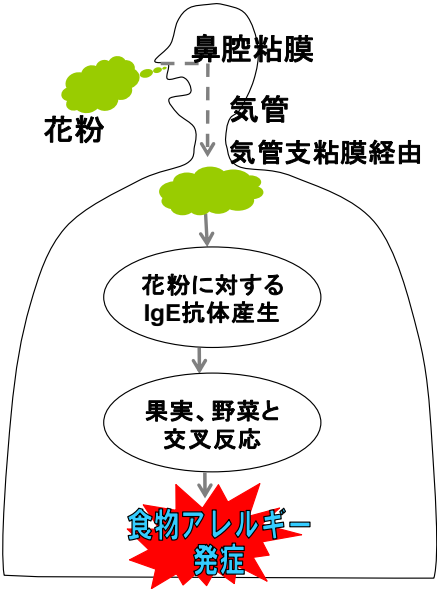


図5 クラス2 食物アレルギー

アレルギー発症に関わる生活環境および遺伝因子

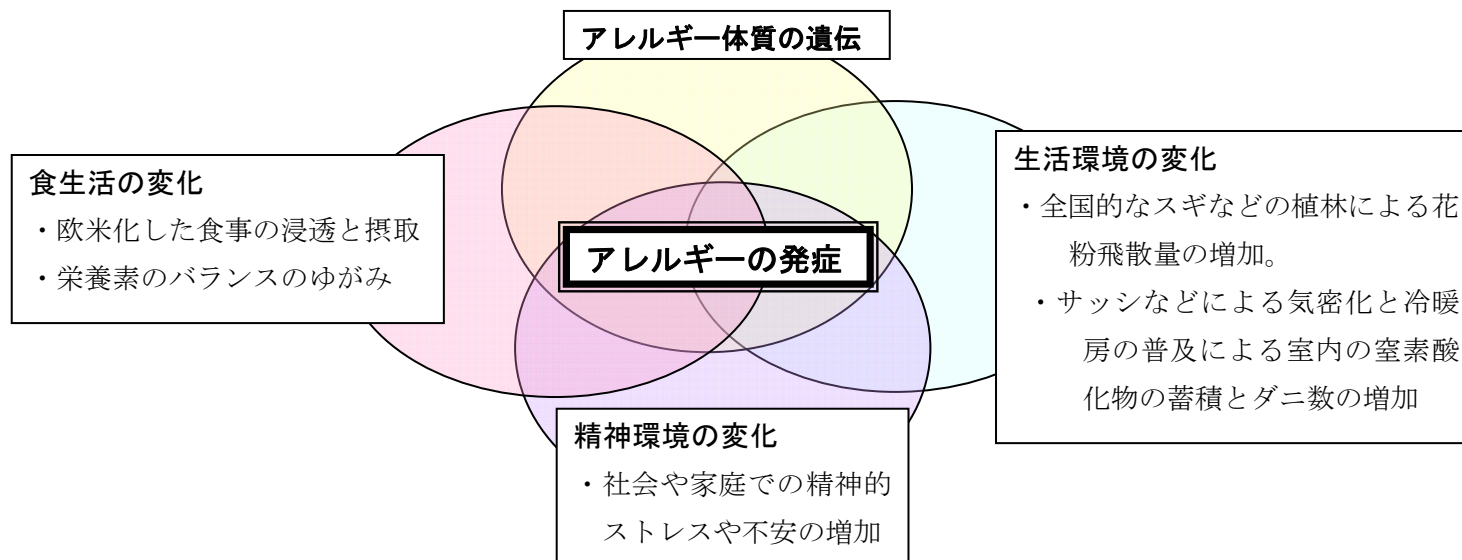


図 6 アレルギー発症に関する生活環境及び遺伝因子

【食事中のアミノ酸組成がアレルギー症状に及ぼす影響】

私たちは食事に含まれるヒスチジンのアミノ酸割合がアレルギー症状に及ぼす影響について研究しています。今回のアンケートにより、ヒスチジンのアミノ酸割合の「多い献立」と「少ない献立」を作り、日常で実際に使用可能な献立にしていく事を目的としております。皆様の率直なご意見をおきかせください。

なお、このデータは本研究以外の目的で使用することはありませんので、以下のアンケートにご協力ください。

Q1. 味はどうでしょうか？最も当てはまるものに○をお願いします。

ヒスチジンのアミノ酸割合が	とてもよい	よい	普通	悪い	とても悪い
100-朝食					
100-昼食+間食					
100-夕食					
300-朝食					
300-昼食					
300-夕食					

Q2. Q1で悪い・とても悪いという回答のあった方にお聞きします。具体的にこの料理の味がどのように問題でしょうか？

(料理名)	(内容)
(例) (さばの味噌煮)	(塩辛かった)
()	()

Q3. ヒスチジンのアミノ酸割合が100の献立の全体的な印象の質問です。最も当てはまるものに○をお願いします。

	とてもそう思う	そう思う	そう思わない	とてもそう思わない
① 3食で似通った食材を使用している				
② 3食で似通った味付けだ				
③ このような献立なら毎日食べられそう				

Q4. ヒスチジンのアミノ酸割合が300の献立の全体的な印象の質問です。最も当てはまるものに○をお願いします。

	とてもそう思う	そう思う	そう思わない	とてもそう思わない
④ 3食で似通った食材を使用している				
⑤ 3食で似通った味付けだ				
⑥ このような献立なら毎日食べられそう				

Q5. Q3③またはQ4⑥で、そう思わない、とてもそう思わないという回答の方にお聞きします。どのような理由でそう思われたのかお答えください。

ご協力有難うございました！

図8 アンケート調査用紙

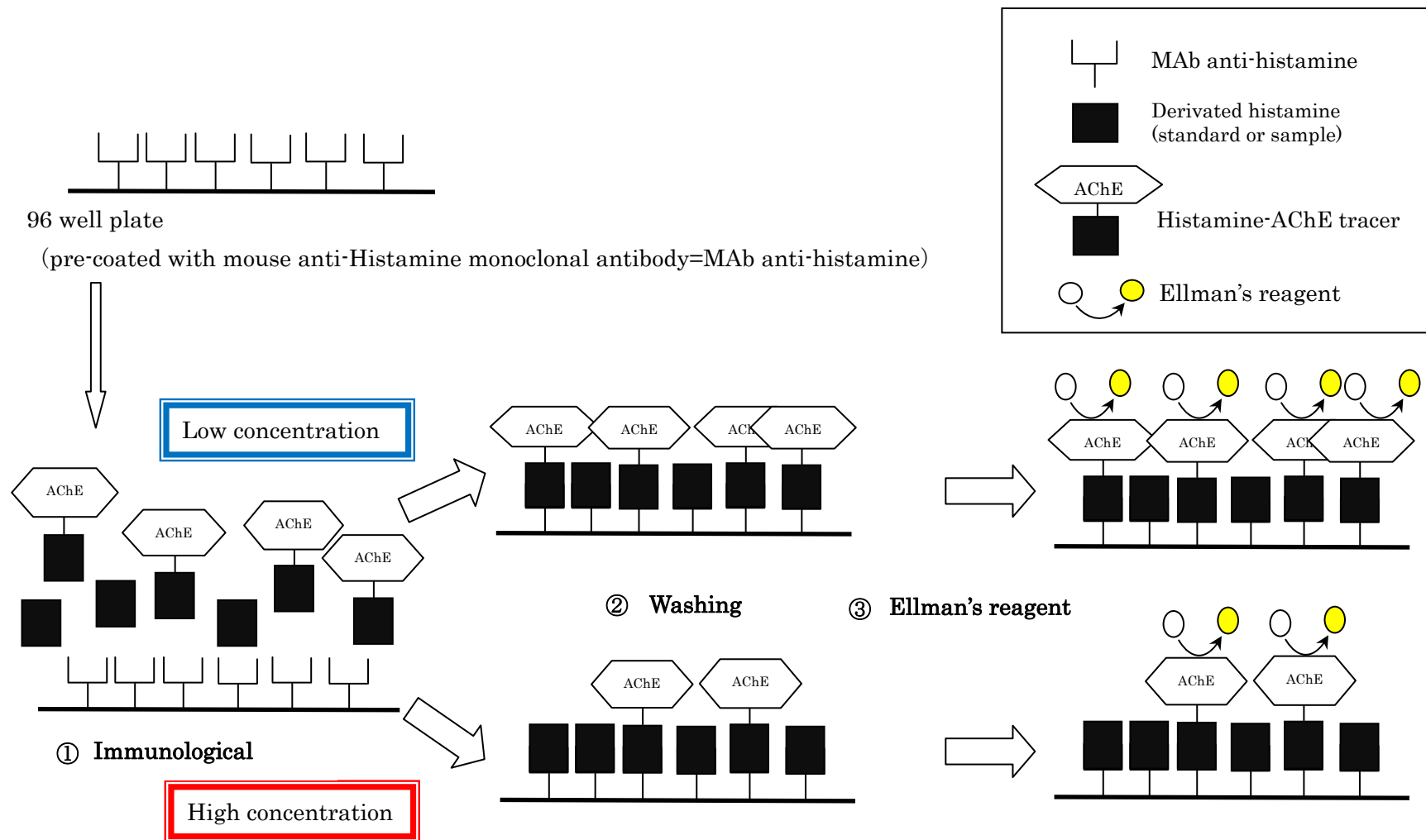


図9 実験方法 (ELISA 法 : 競合法)



図 10 パイロット調査における 100%ヒスチジンコントロール献立



図 11 パイロット調査における 300%ヒスチジンコントロール献立

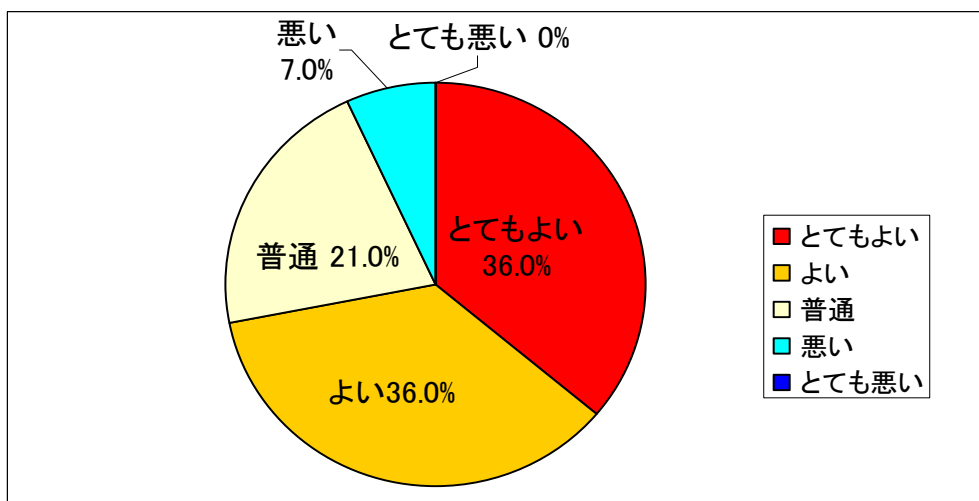


図 12 Q1. ヒスチジンのアミノ酸割合 100 朝食

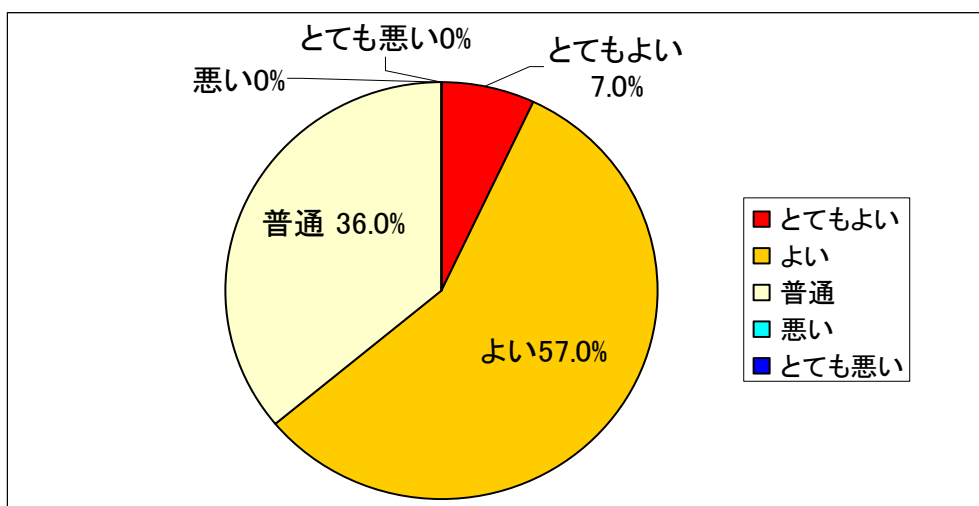


図 13 Q1. ヒスチジンのアミノ酸割合 100 間食+昼食

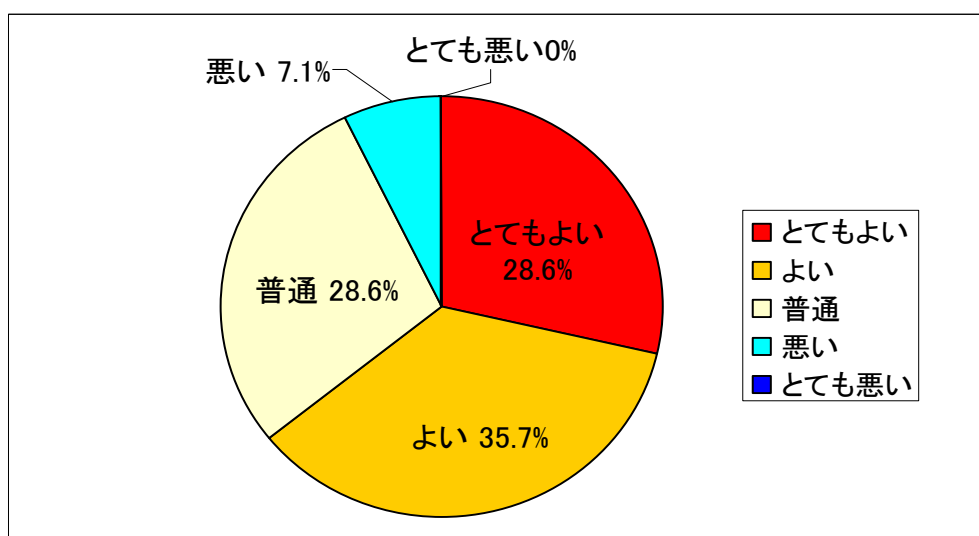


図 14 Q1. ヒスチジンのアミノ酸割合 100 夕食

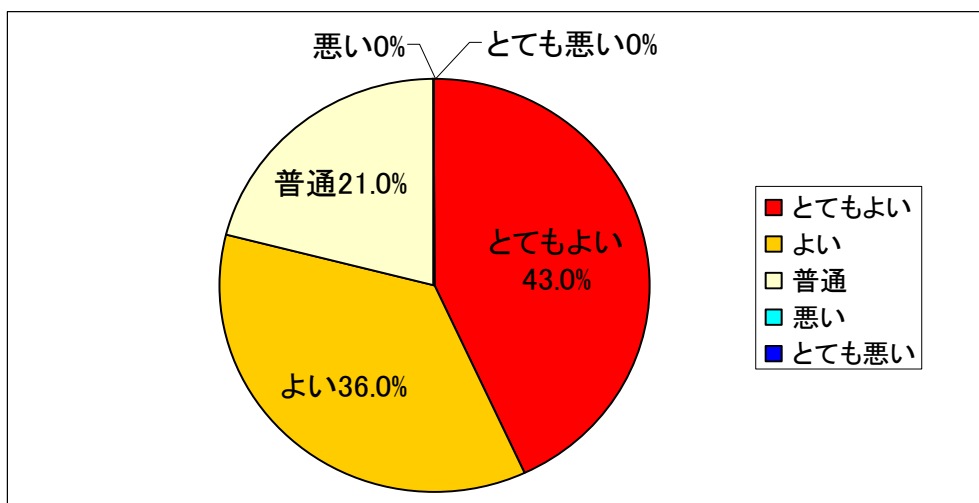


図 15 Q1. ヒスチジンのアミノ酸割合 300 朝食

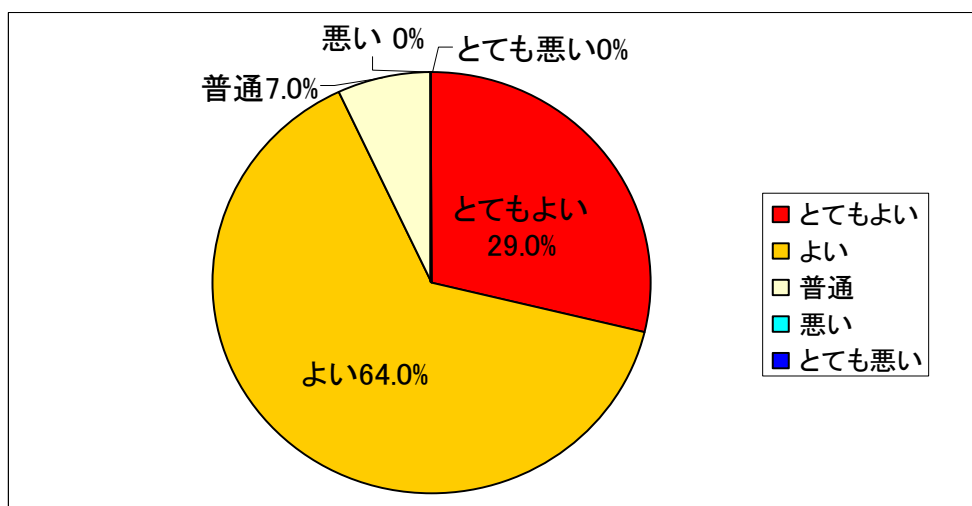


図 16 Q1. ヒスチジンのアミノ酸割合 300 昼食

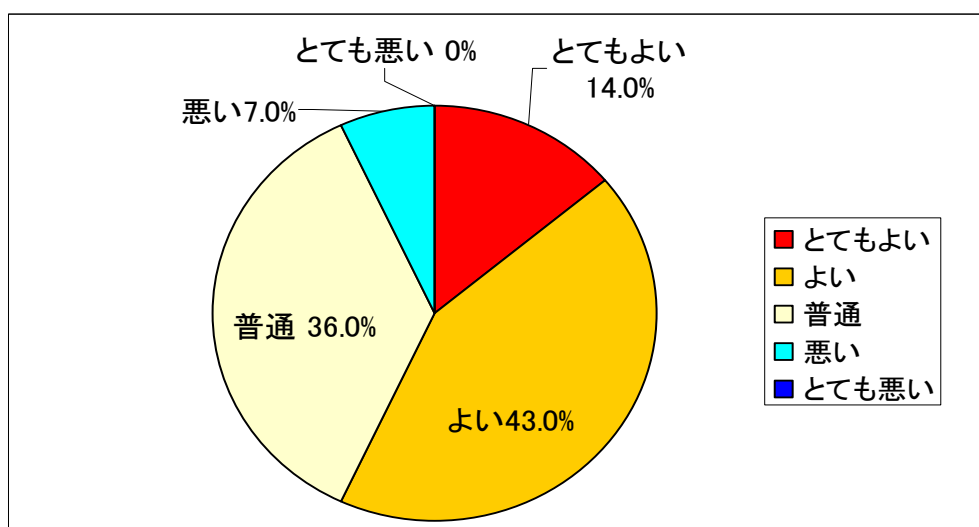


図 17 Q1. ヒスチジンのアミノ酸割合 300 夕食

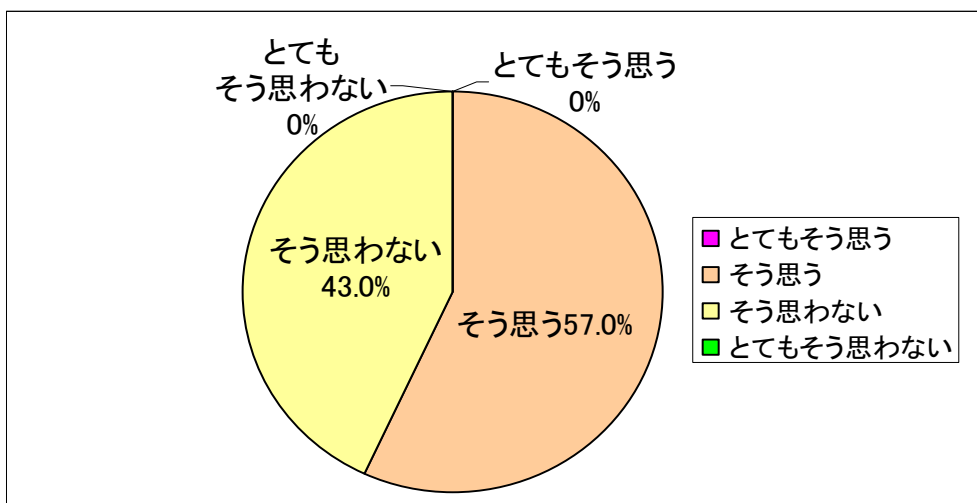


図 18 Q3-① 3食で似通った食材を使用している

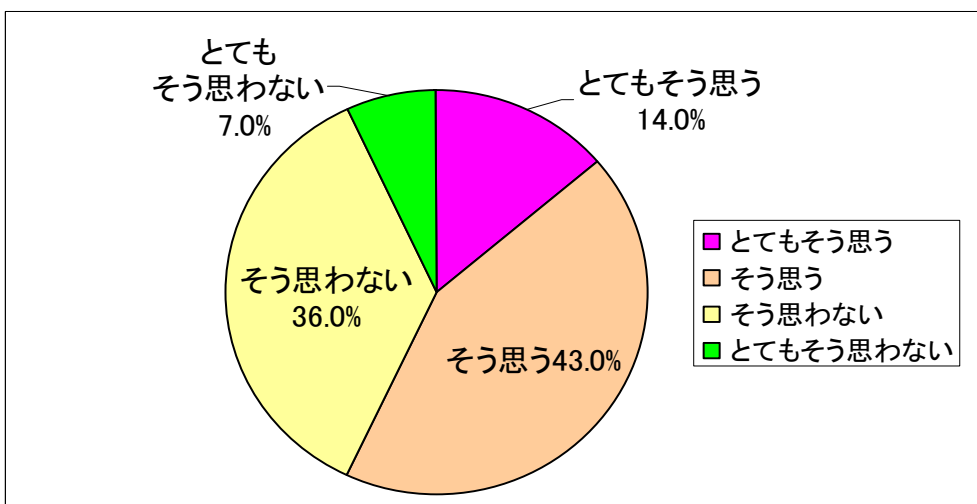


図 19 Q3-② 3食で似通った味付けだ

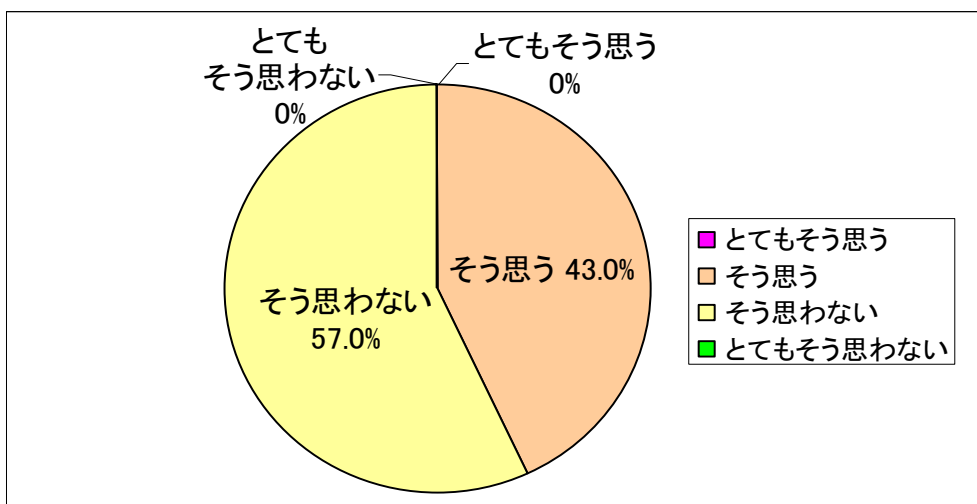


図 20 Q3-③ このような献立なら毎日食べられそう

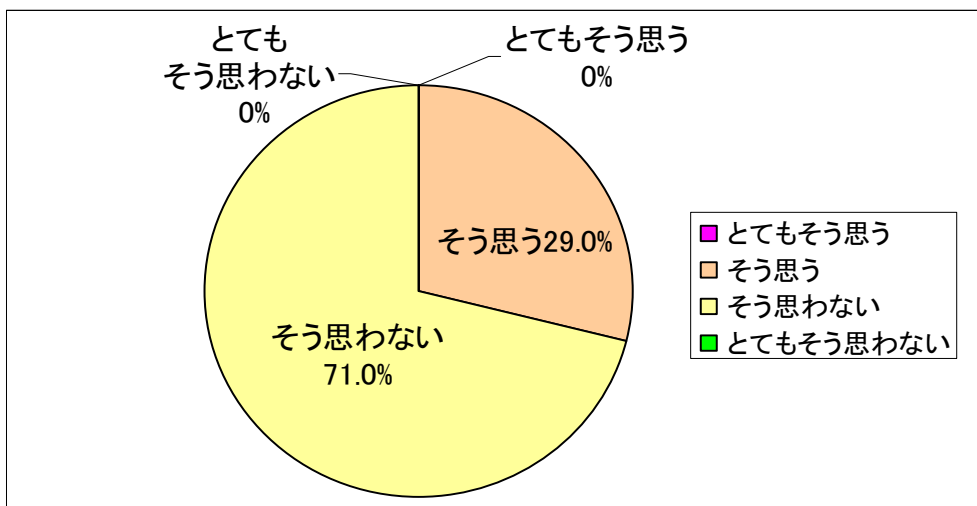


図 21 Q4-④ 3食で似通った食材を使用している

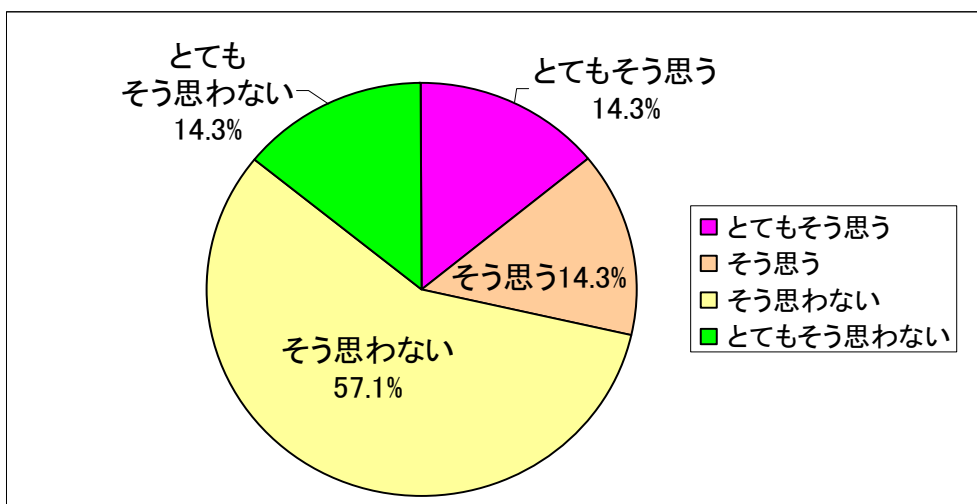


図 22 Q4-⑤ 3食で似通った味付けだ

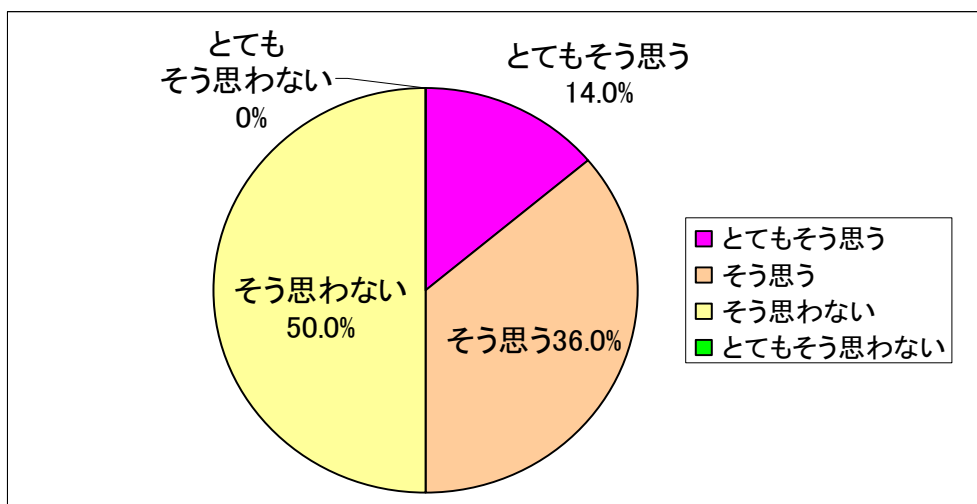


図 23 Q4-⑥ このような献立なら毎日食べられそう



図 24 調理献立 100-① (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 25 調理献立 100-② (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 26 調理献立 100-③ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 27 調理献立 100-④ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 28 調理献立 100-⑤ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 29 調理献立 100-⑥ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 30 調理献立 100-⑦ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 31 調理献立 100-⑧ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 32 調理献立 100-⑨ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 33 調理献立 100-⑩ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 34 調理献立 300-①（左上：朝食，右上：昼食，下：夕食）



図 35 調理献立 300-② (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 36 調理献立 300-③ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 37 調理献立 300-④（左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食）



図 38 調理献立 300-⑤ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 39 調理献立 300-⑥ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 40 調理献立 300-⑦ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 41 調理献立 300-⑧ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)



図 42 調理献立 300-⑨ (左上：朝食，右上：昼食，左下：間食，右下：夕食)



図 43 調理献立 300-⑩ (左上：朝食，右上：昼食，下：夕食)

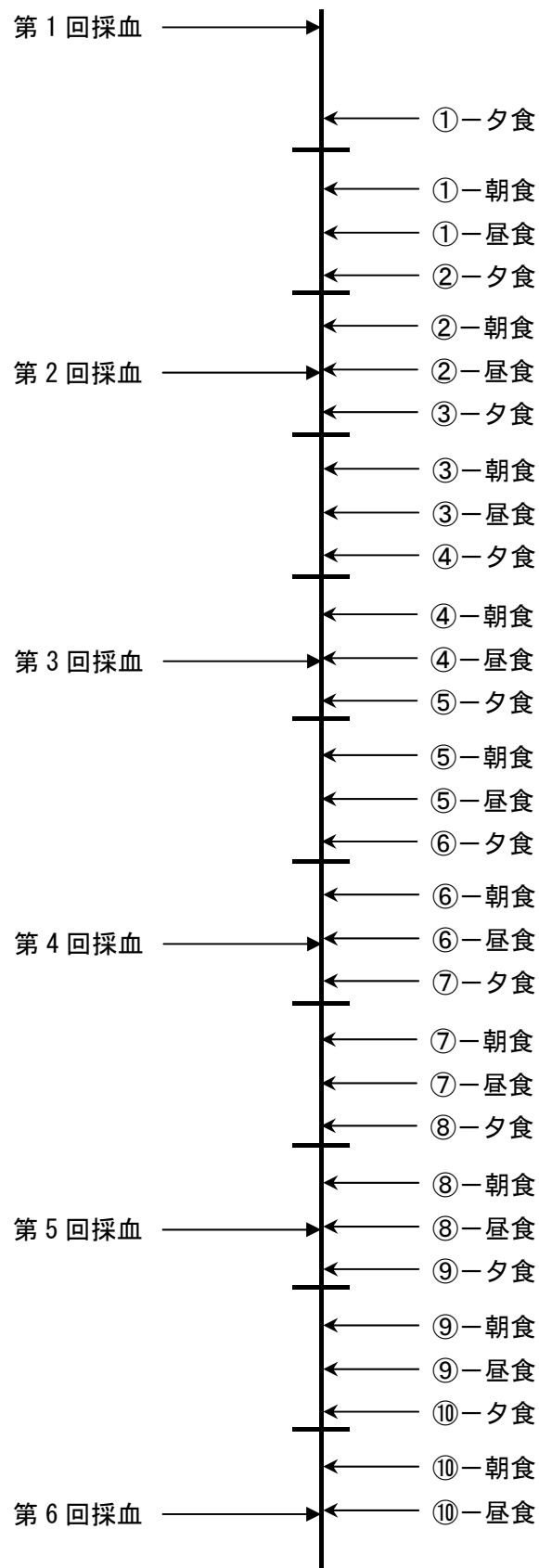


図 44 実験スケジュール

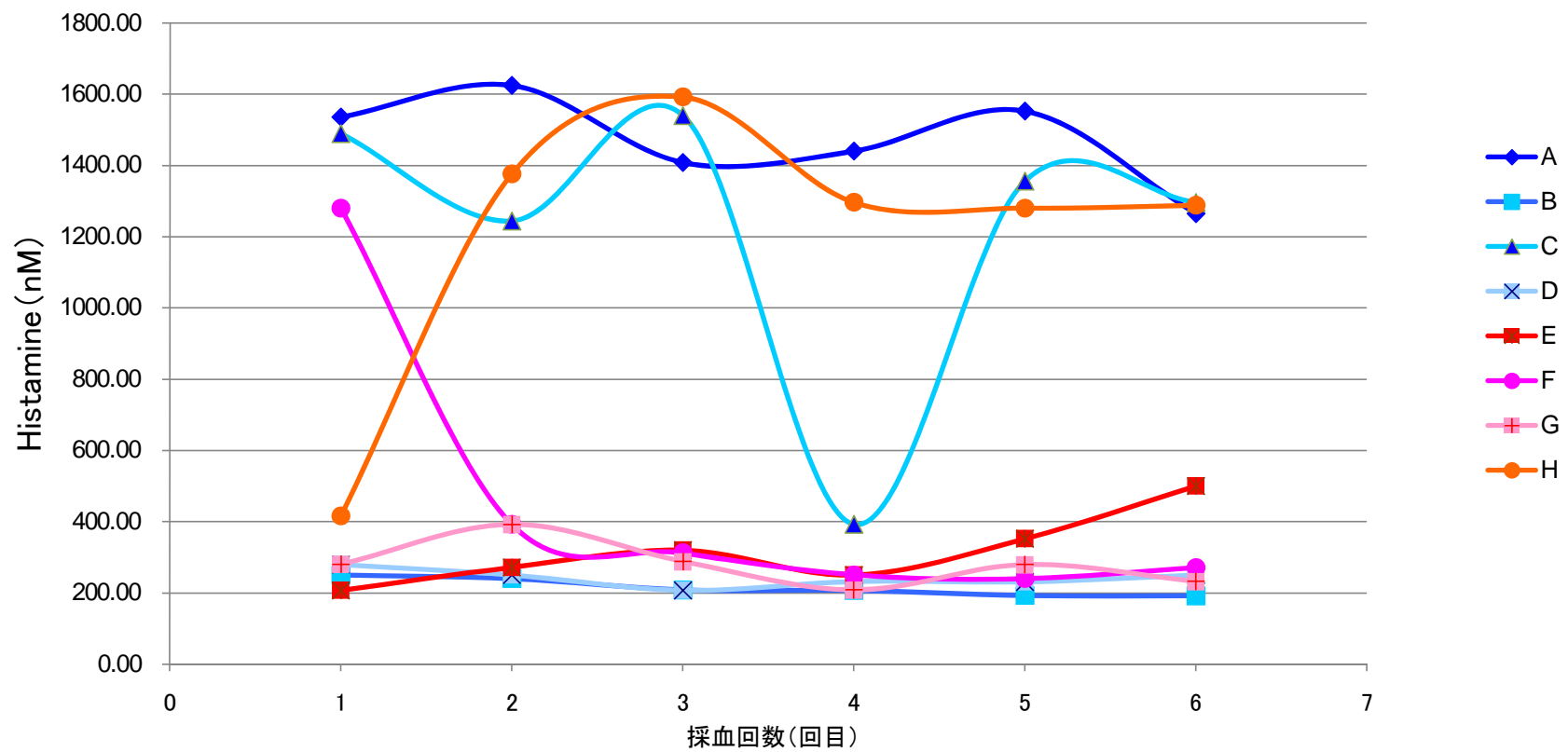


図 49 血中ヒスタミン量 (全集計)

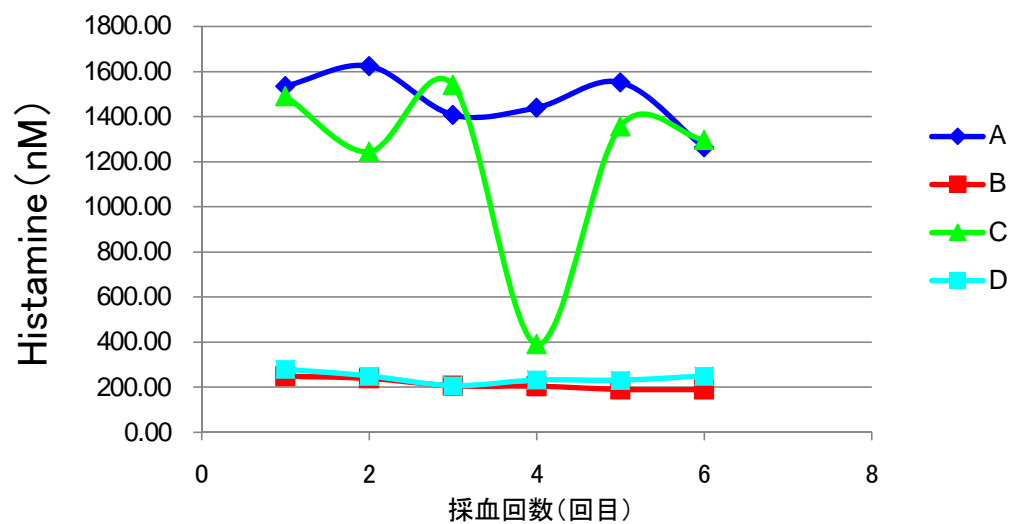


図 47 血中ヒスタミン量（100%ヒスチジンコントロール献立集計）

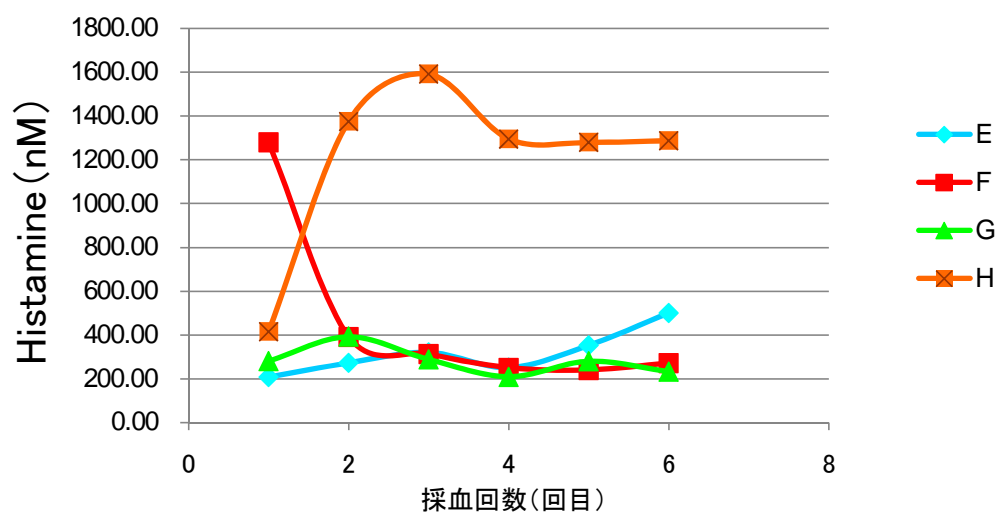


図 48 血中ヒスタミン量（300%ヒスチジンコントロール集計集計）

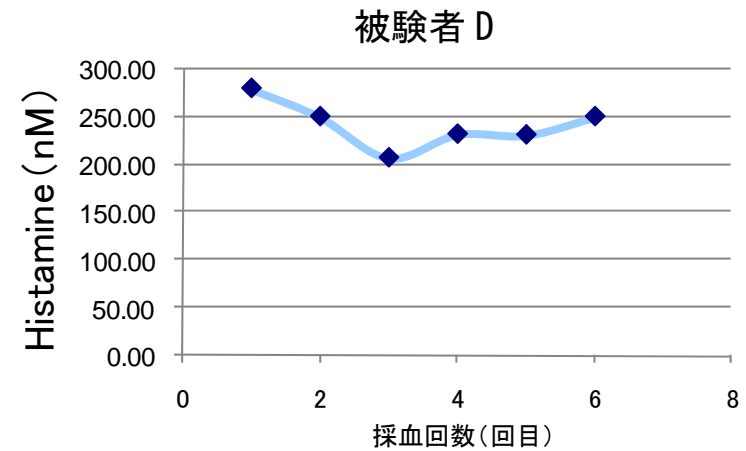
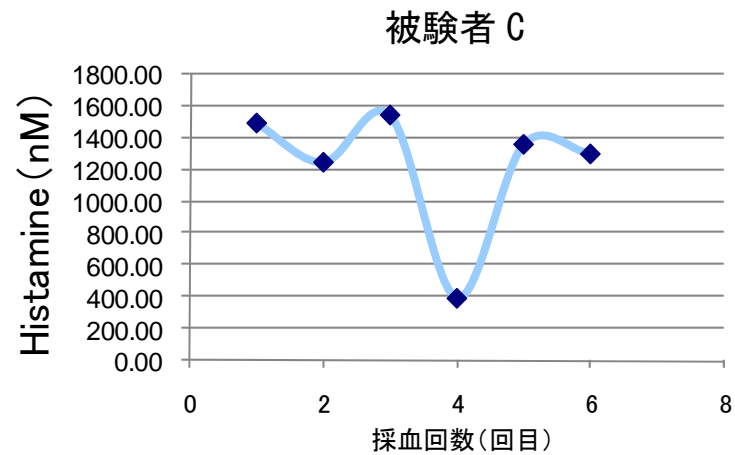
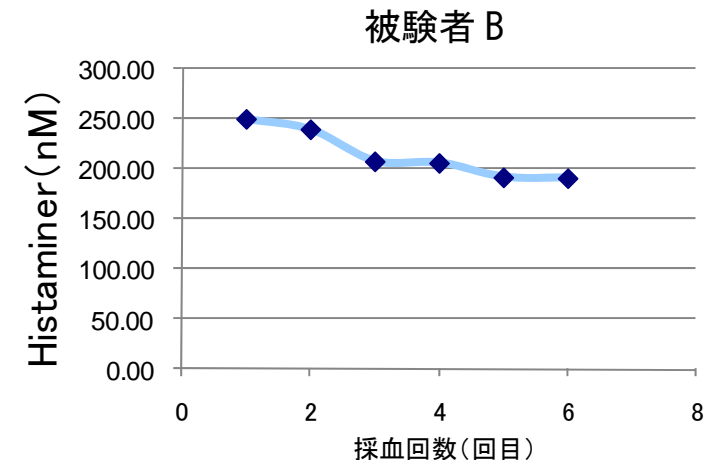
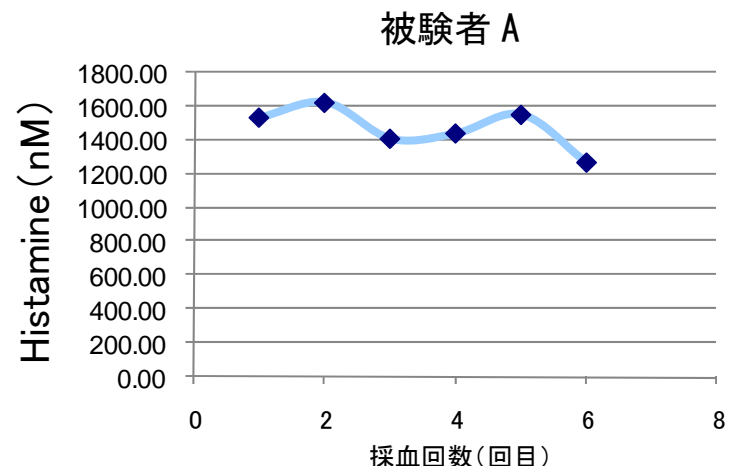


図 45 100%ヒスコントロール献立摂食者における血中ヒスタミン量

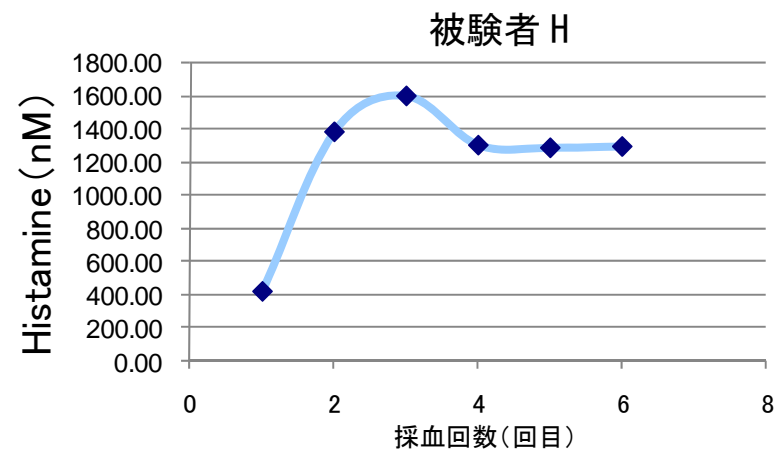
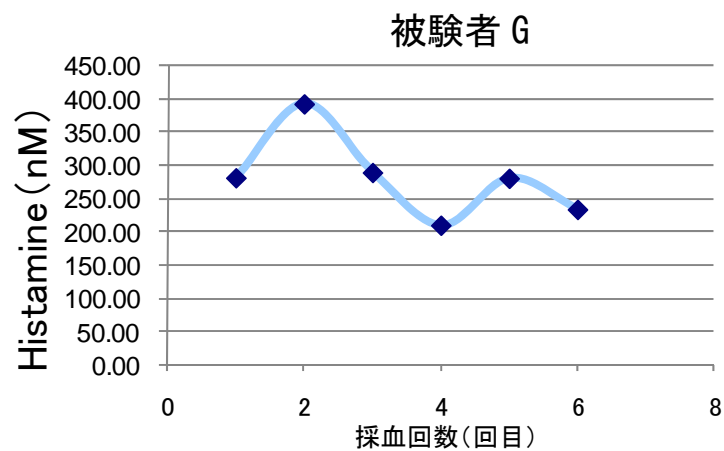
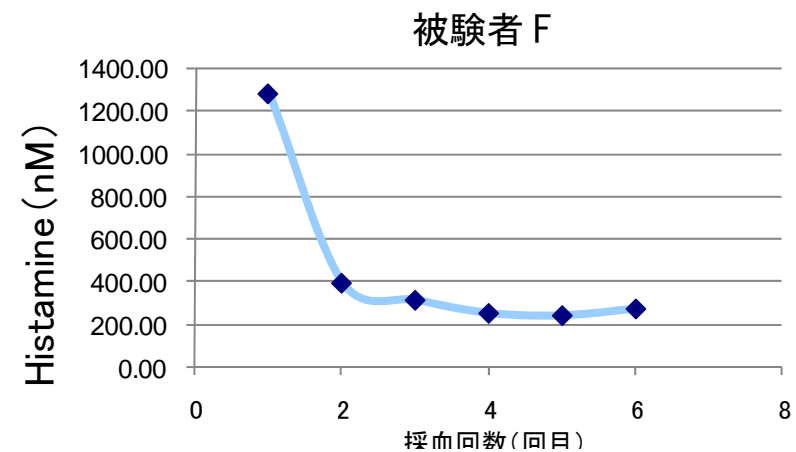
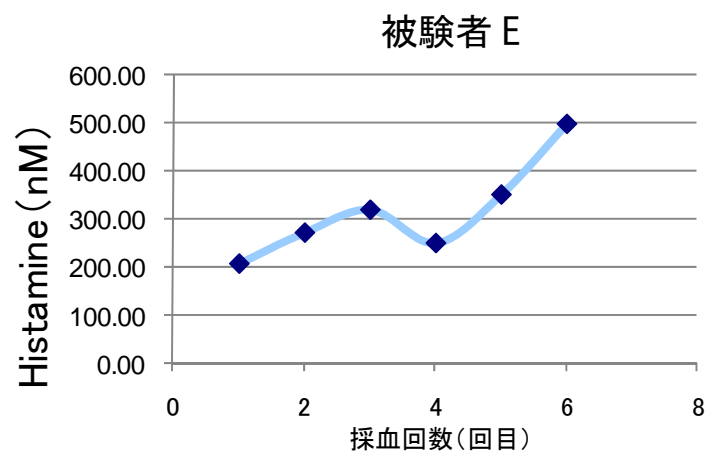


図 46 300%ヒスコントロール献立摂食者における血中ヒスタミン量

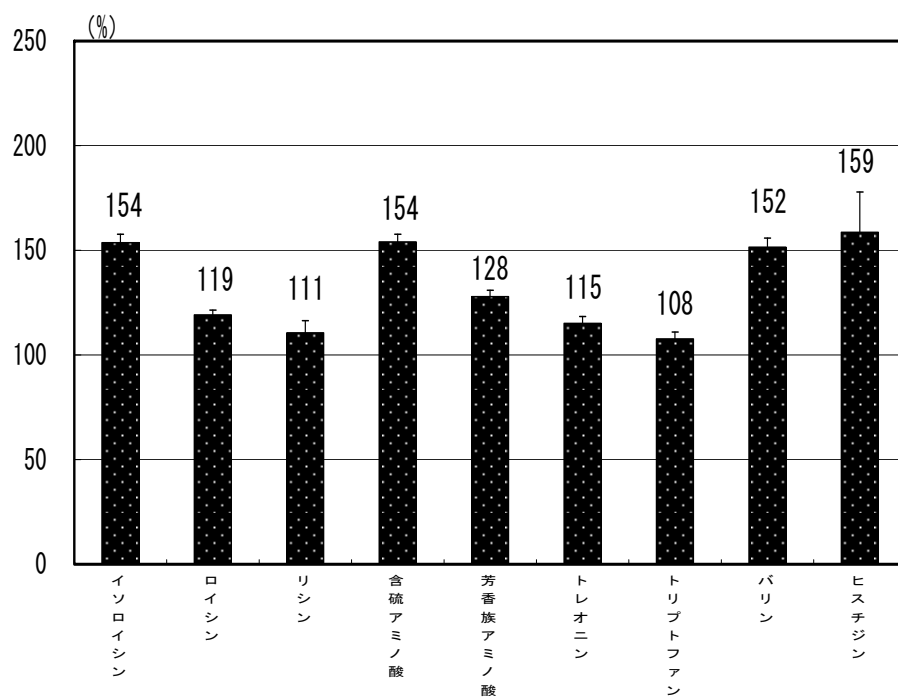


図 50 常食におけるアミノ酸割合

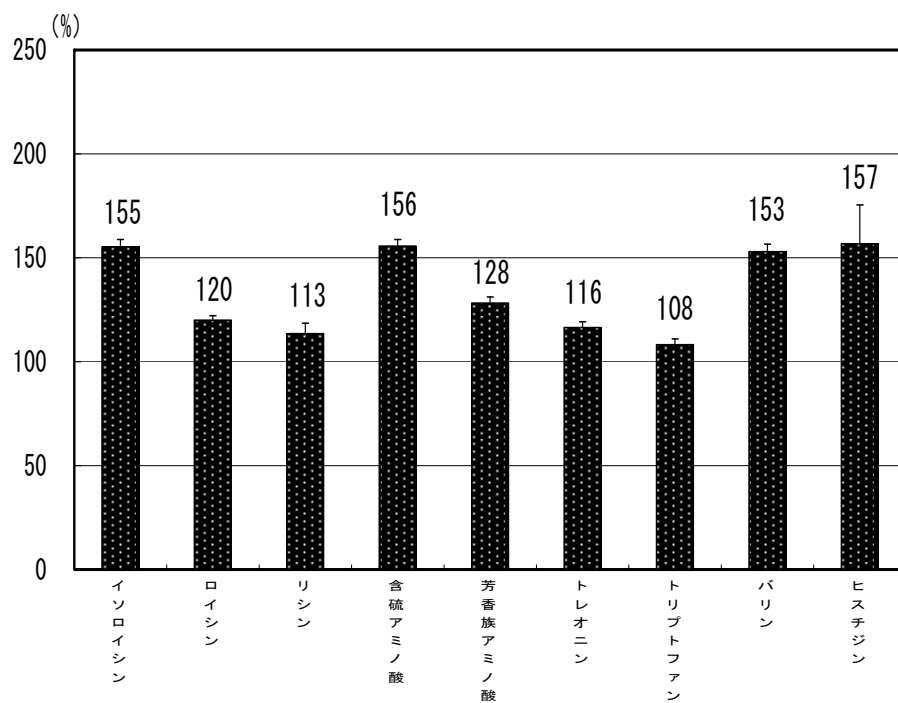


図 51 軟菜食 I におけるアミノ酸割合

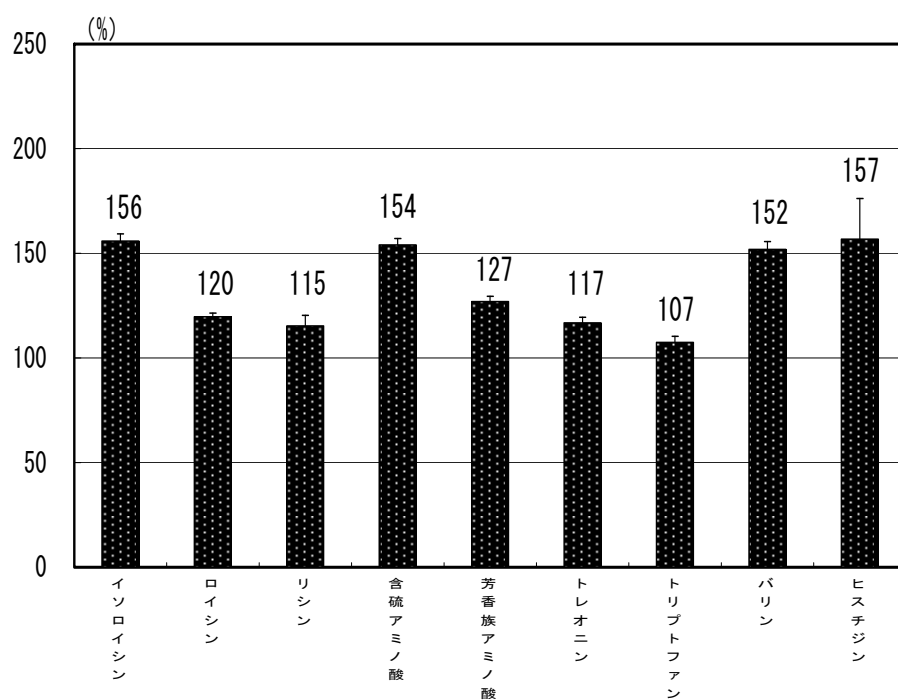


図 52 軟菜食Ⅱにおけるアミノ酸割合

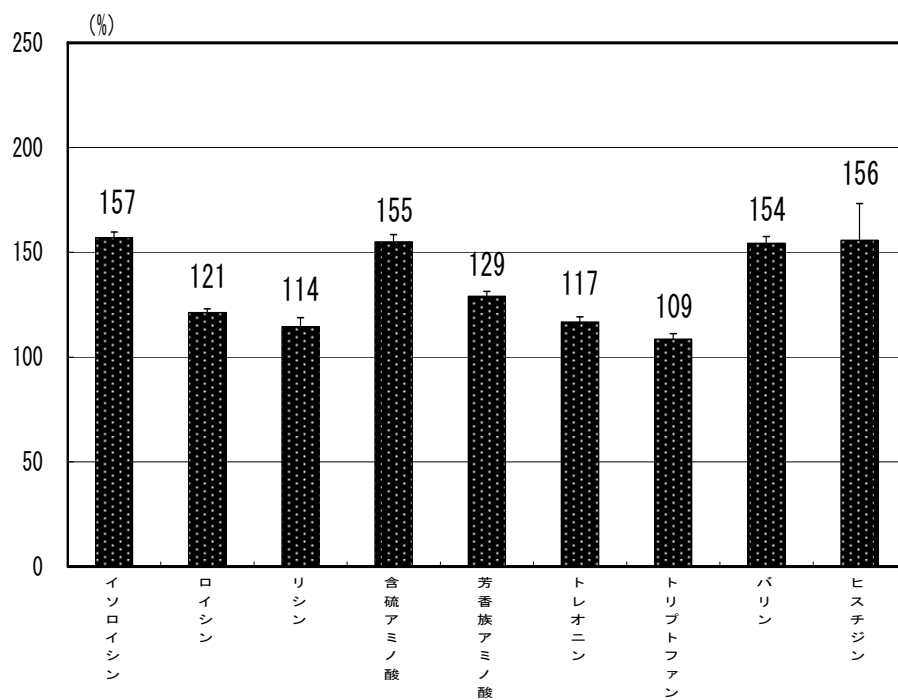


図 53 軟菜食Ⅲにおけるアミノ酸割合

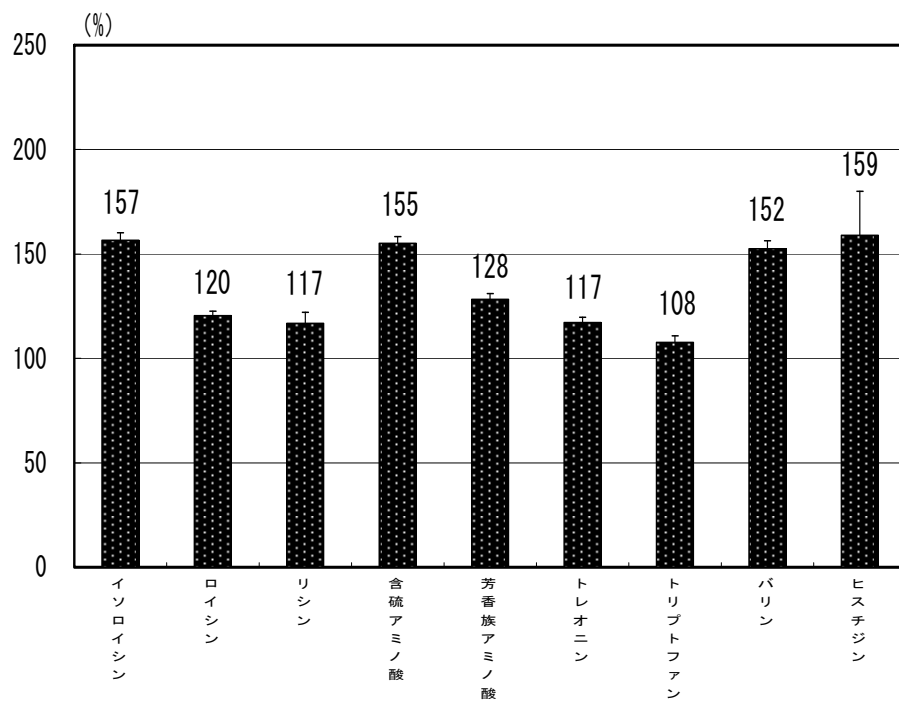


図 54 低繊維食におけるアミノ酸割合

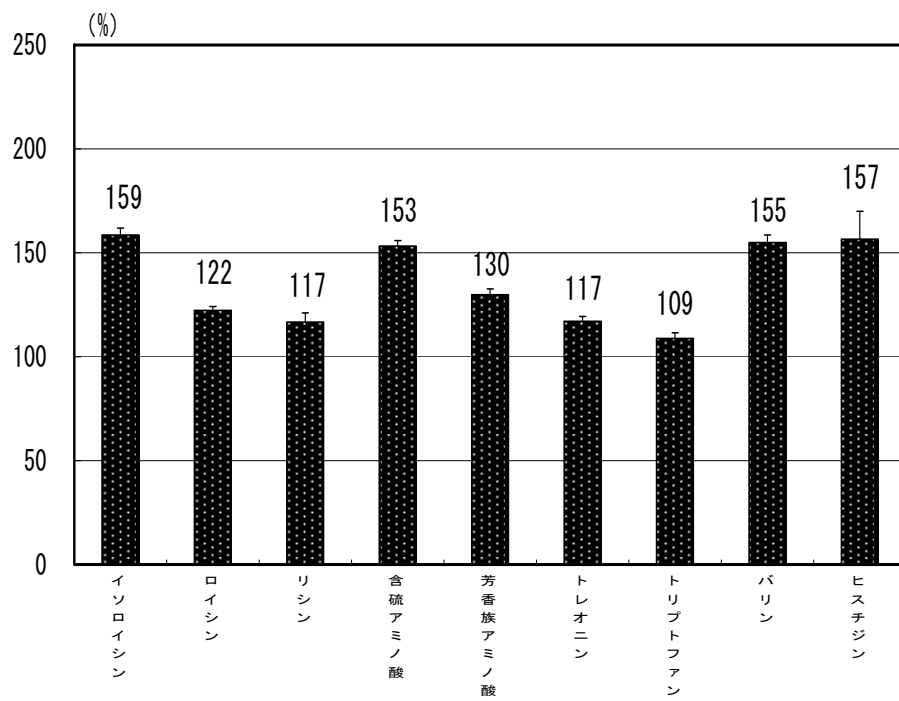


図 55 軟消化食 I におけるアミノ酸割合

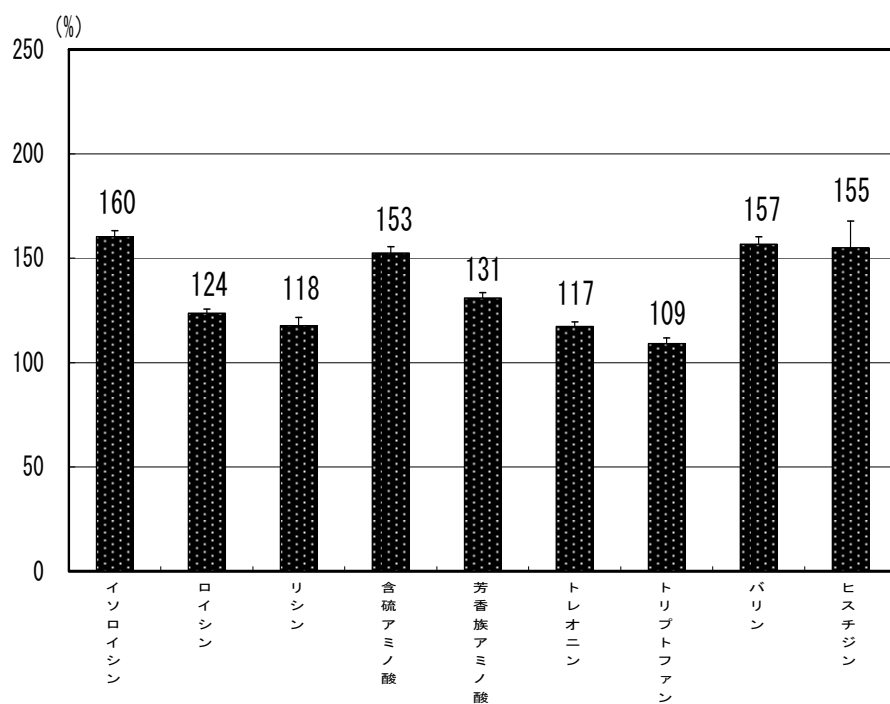


図 56 軟消化食Ⅱにおけるアミノ酸割合

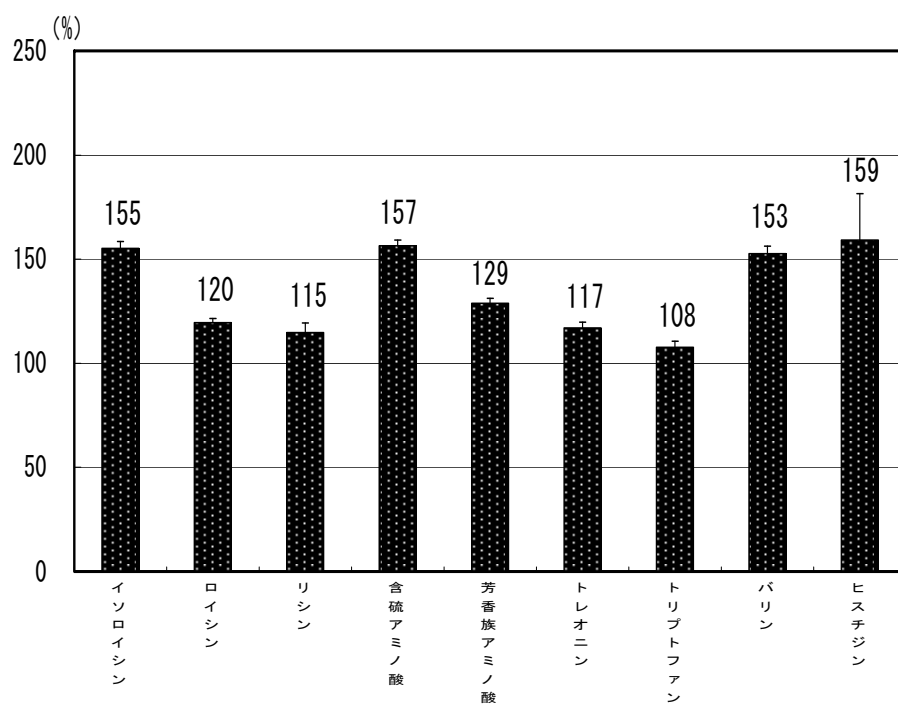


図 57 低脂肪食Ⅰにおけるアミノ酸割合

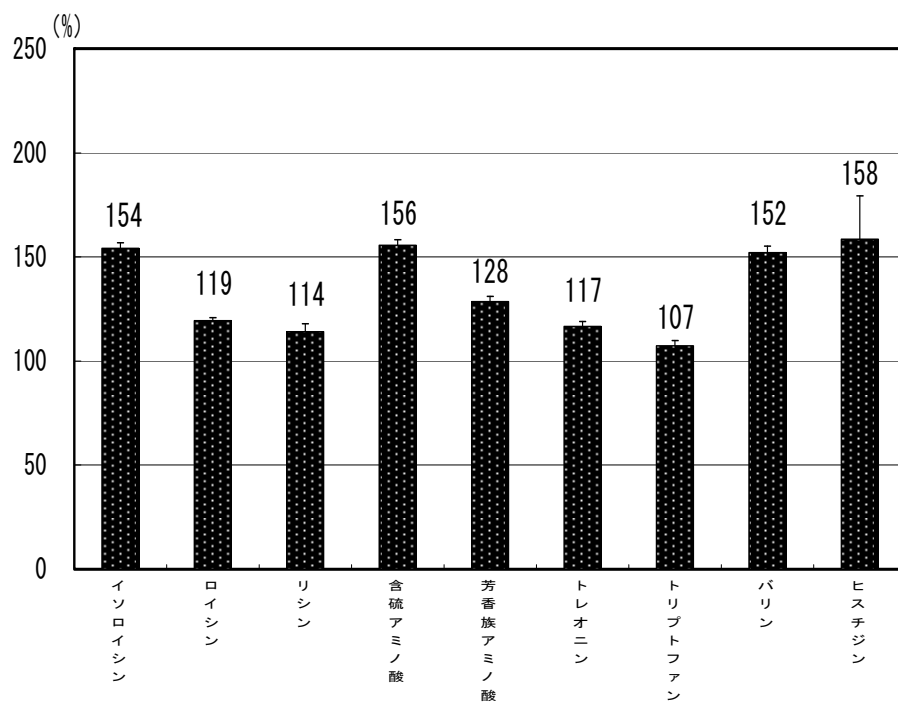


図 58 低脂肪食Ⅱにおけるアミノ酸割合

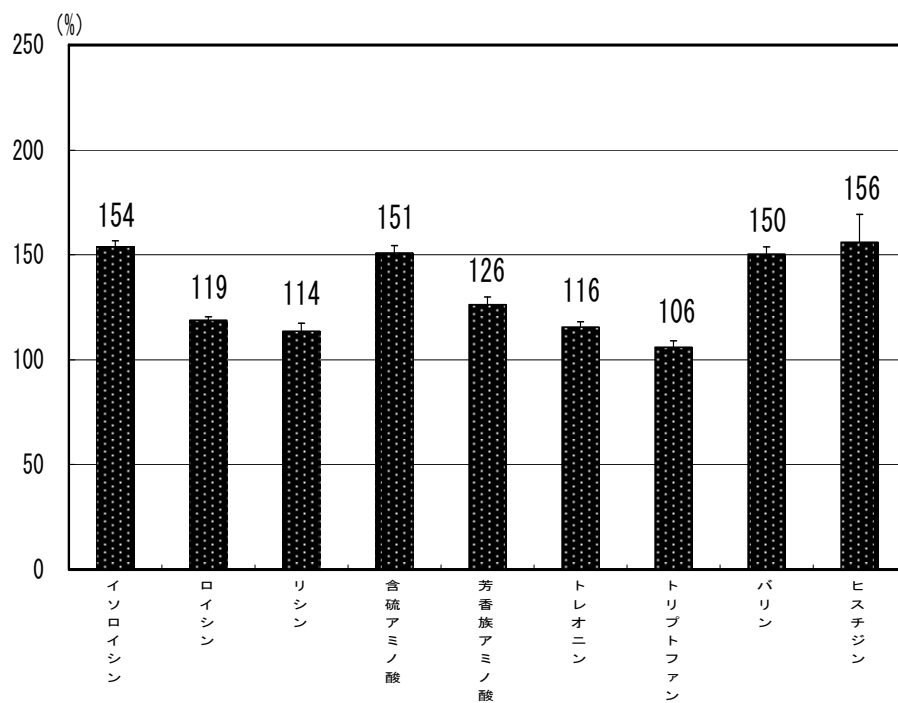


図 59 エネルギーコントロール食Ⅰにおけるアミノ酸割合

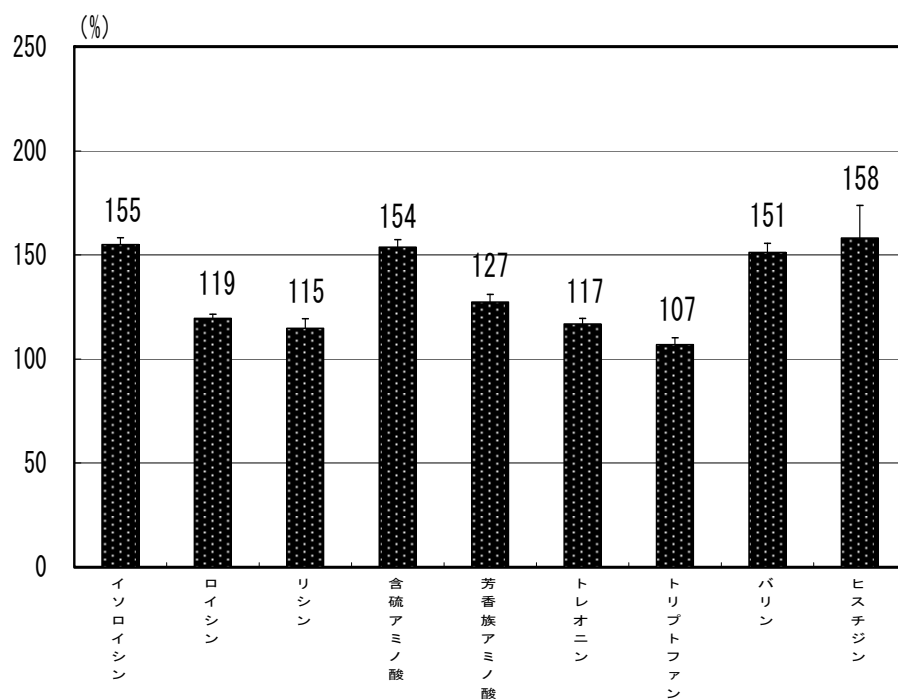


図 60 エネルギーコントロール食Ⅱにおけるアミノ酸割合

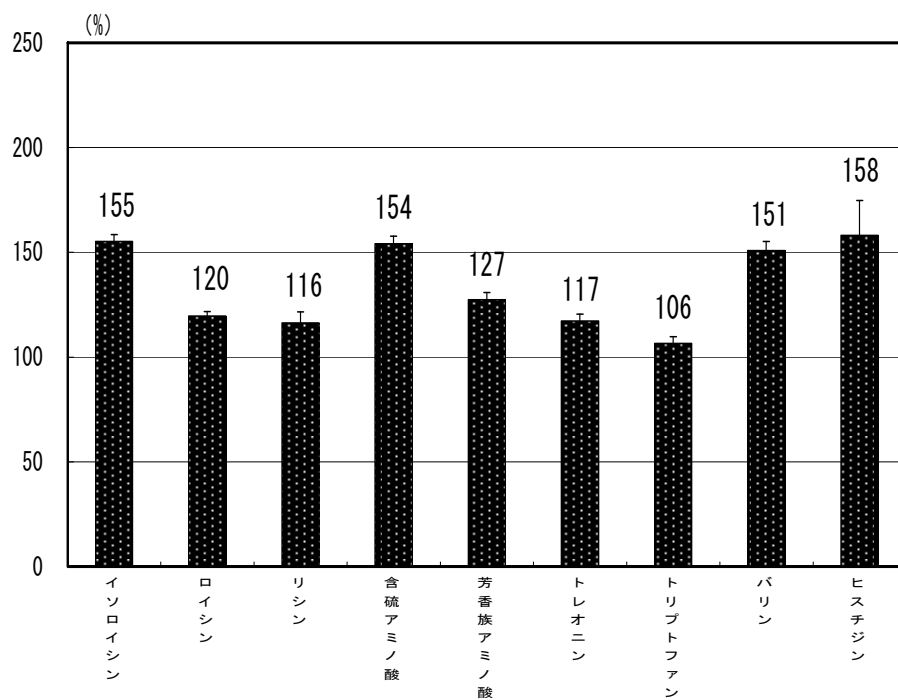


図 61 エネルギーコントロール食Ⅲにおけるアミノ酸割合

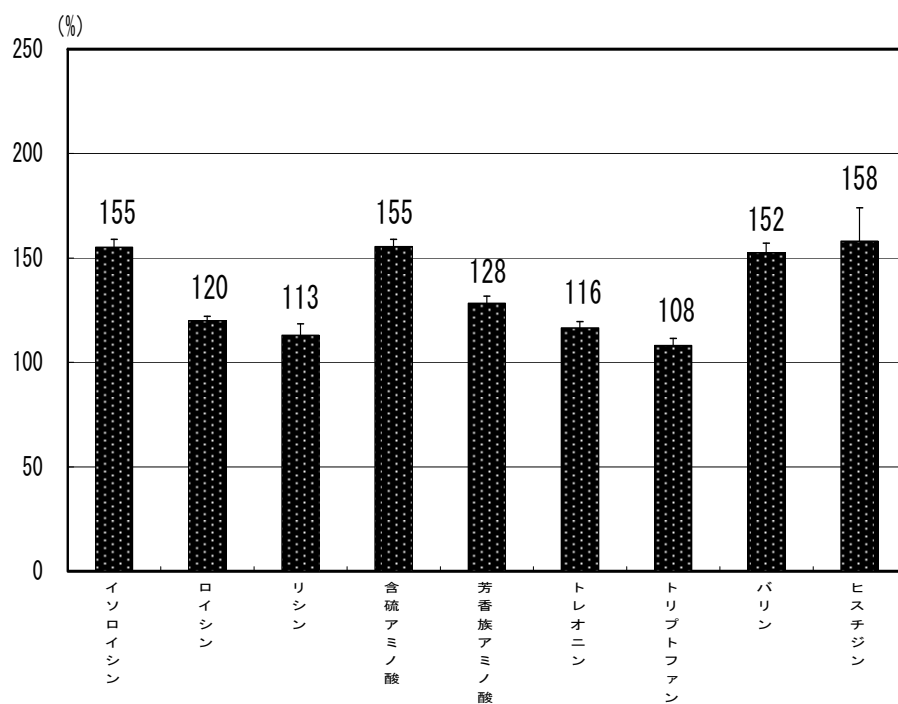


図 62 低ナトリウム食におけるアミノ酸割合

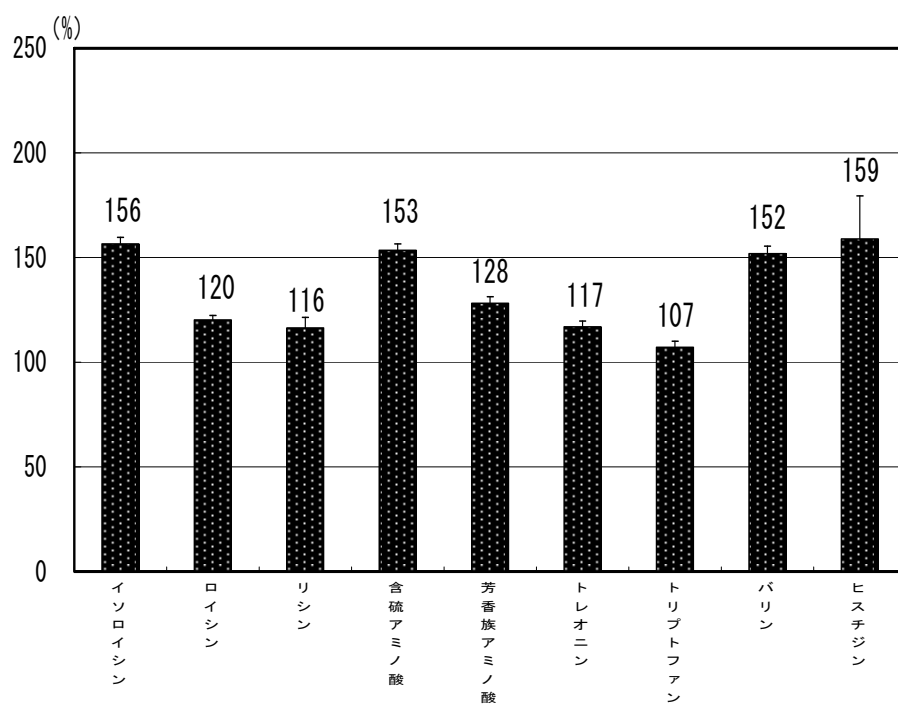


図 63 高蛋白質食 I におけるアミノ酸割合

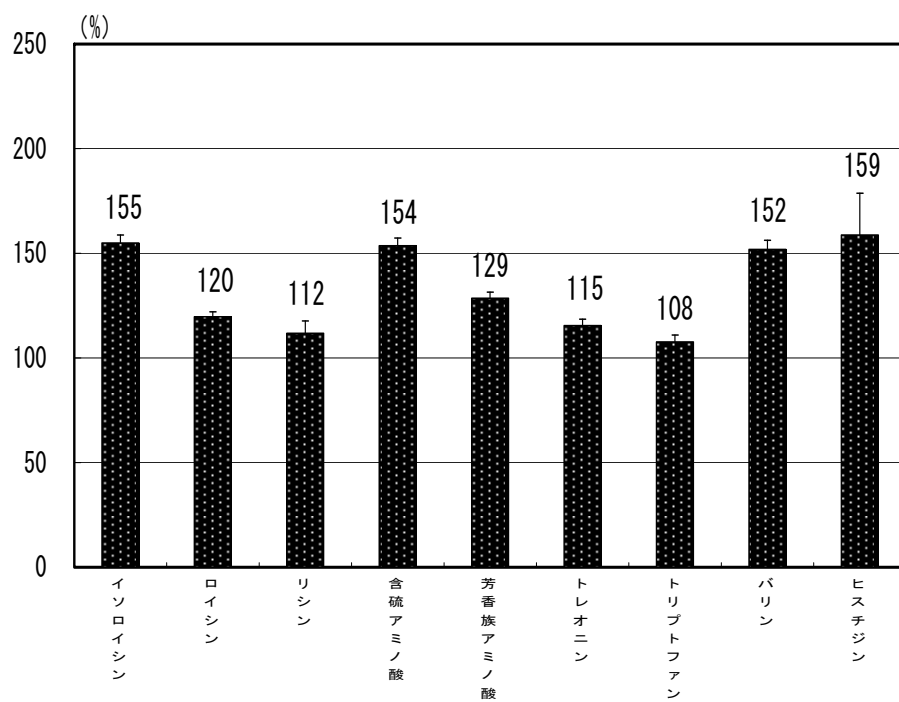


図 64 高蛋白質食Ⅱにおけるアミノ酸割合

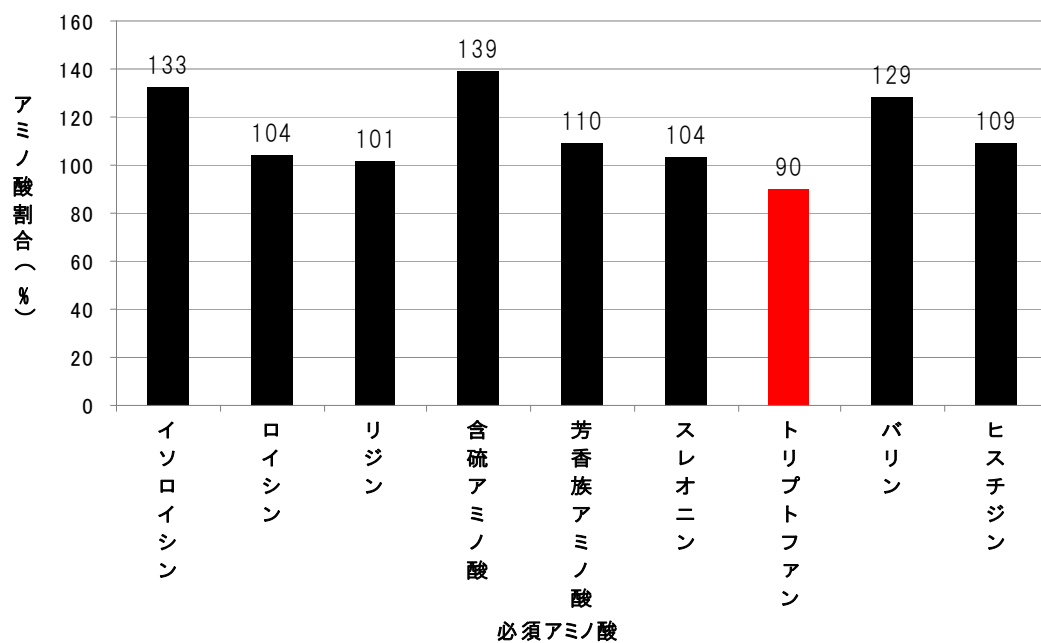


図 65 100%ヒスチジンコントロール献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

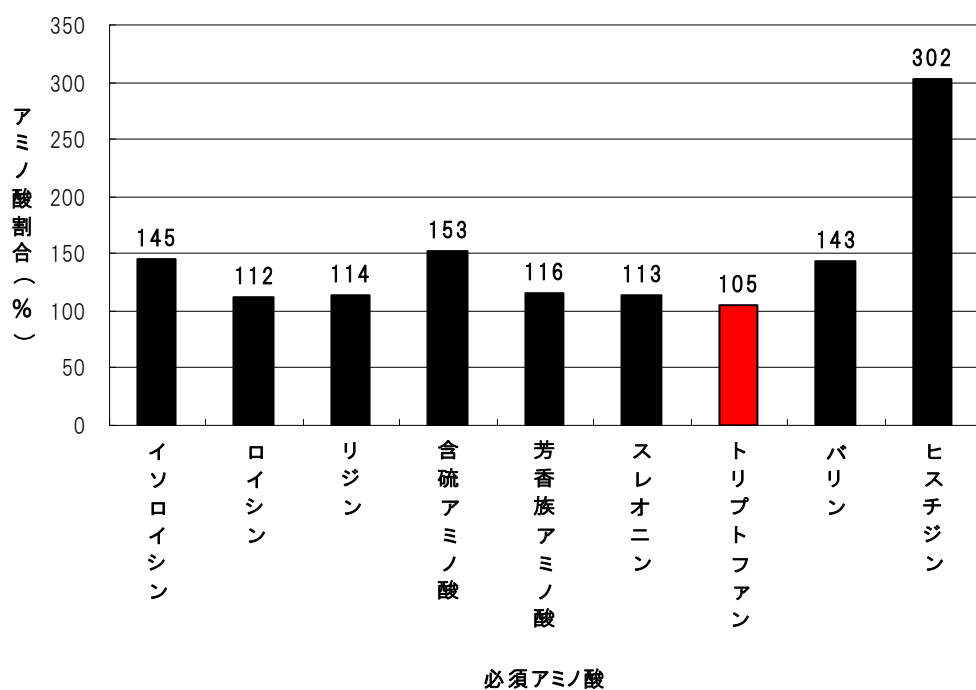


図 66 300%ヒスチジンコントロール献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

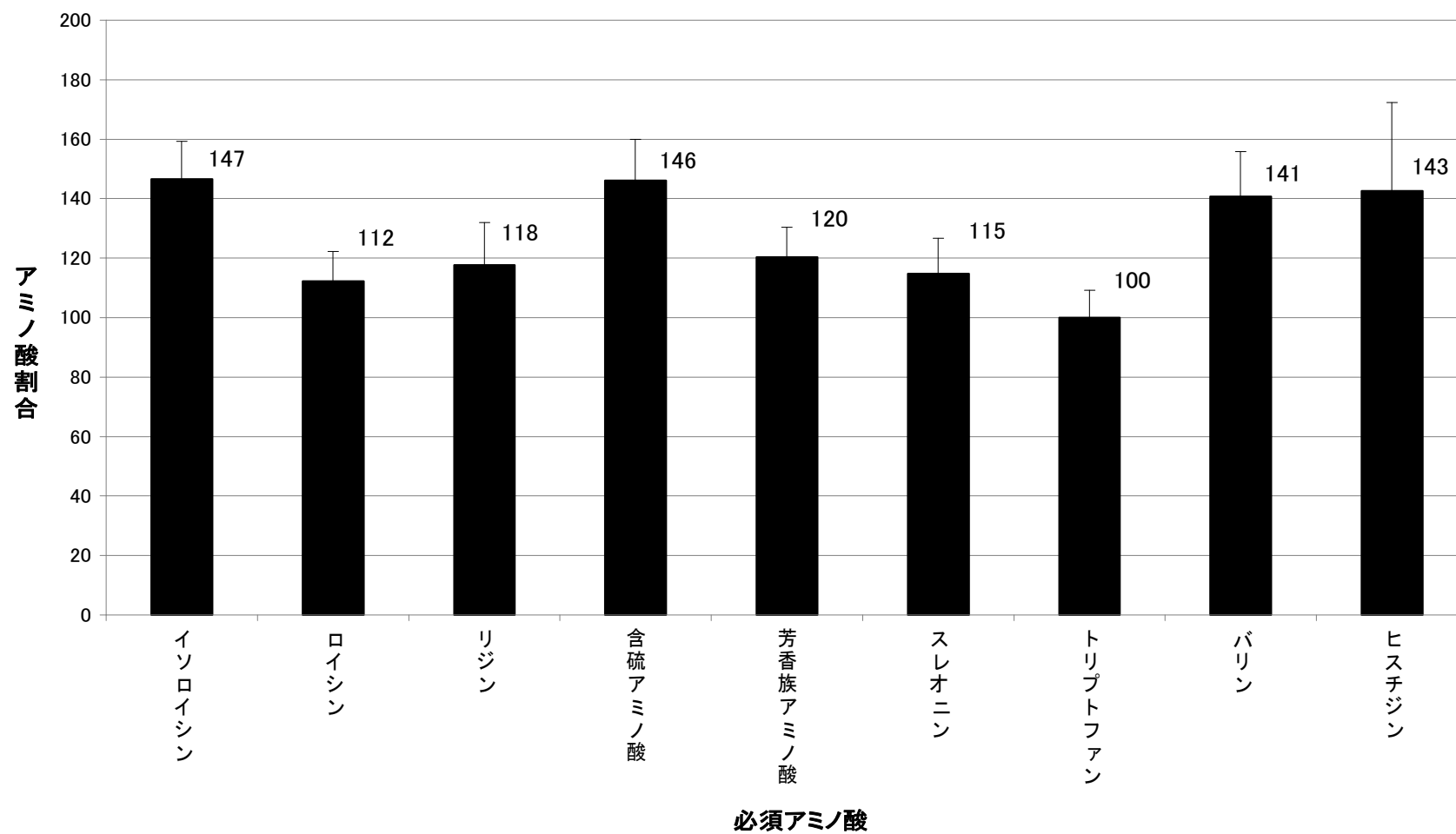


図 67 和食献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

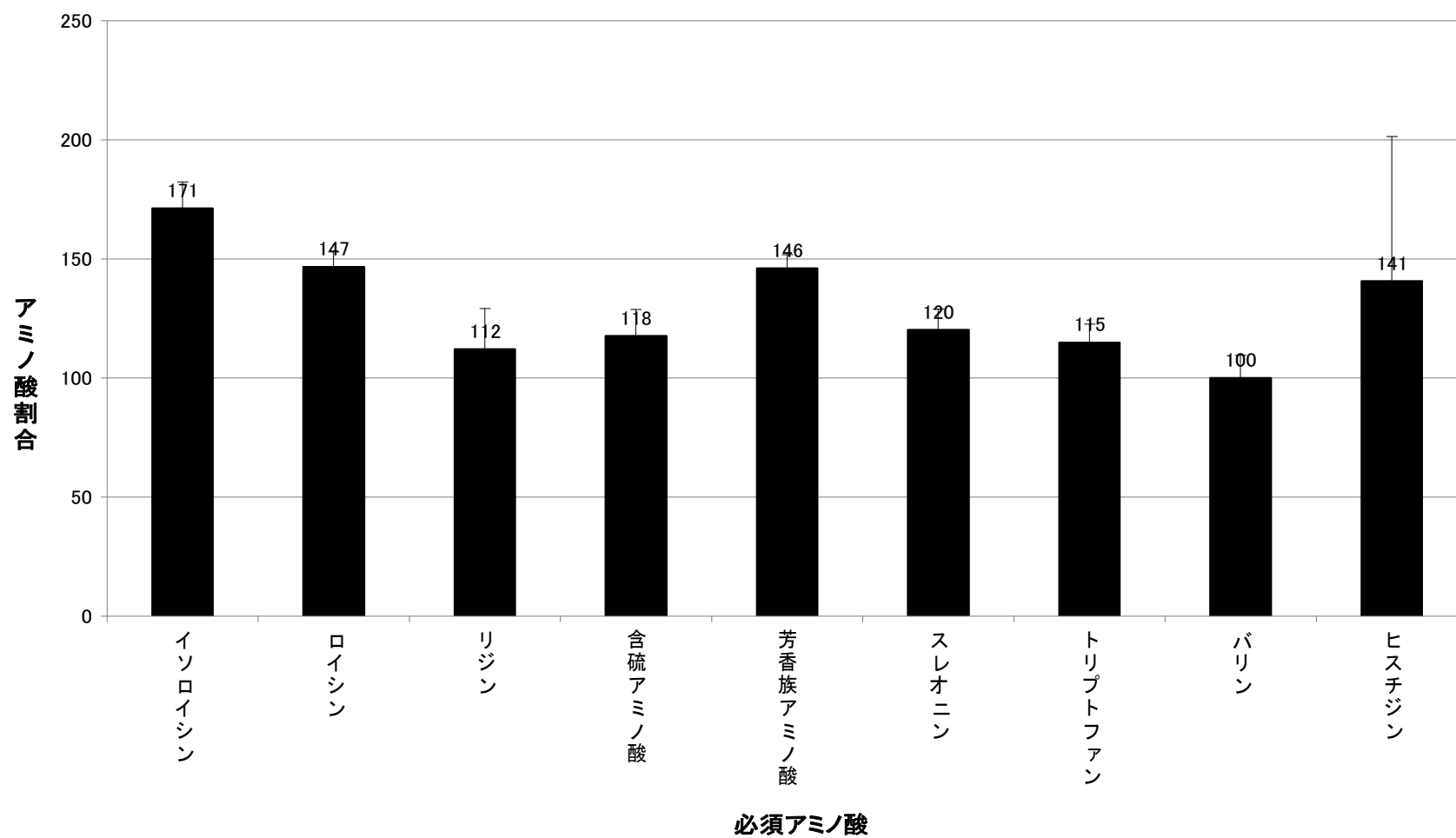


図 68 洋食献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

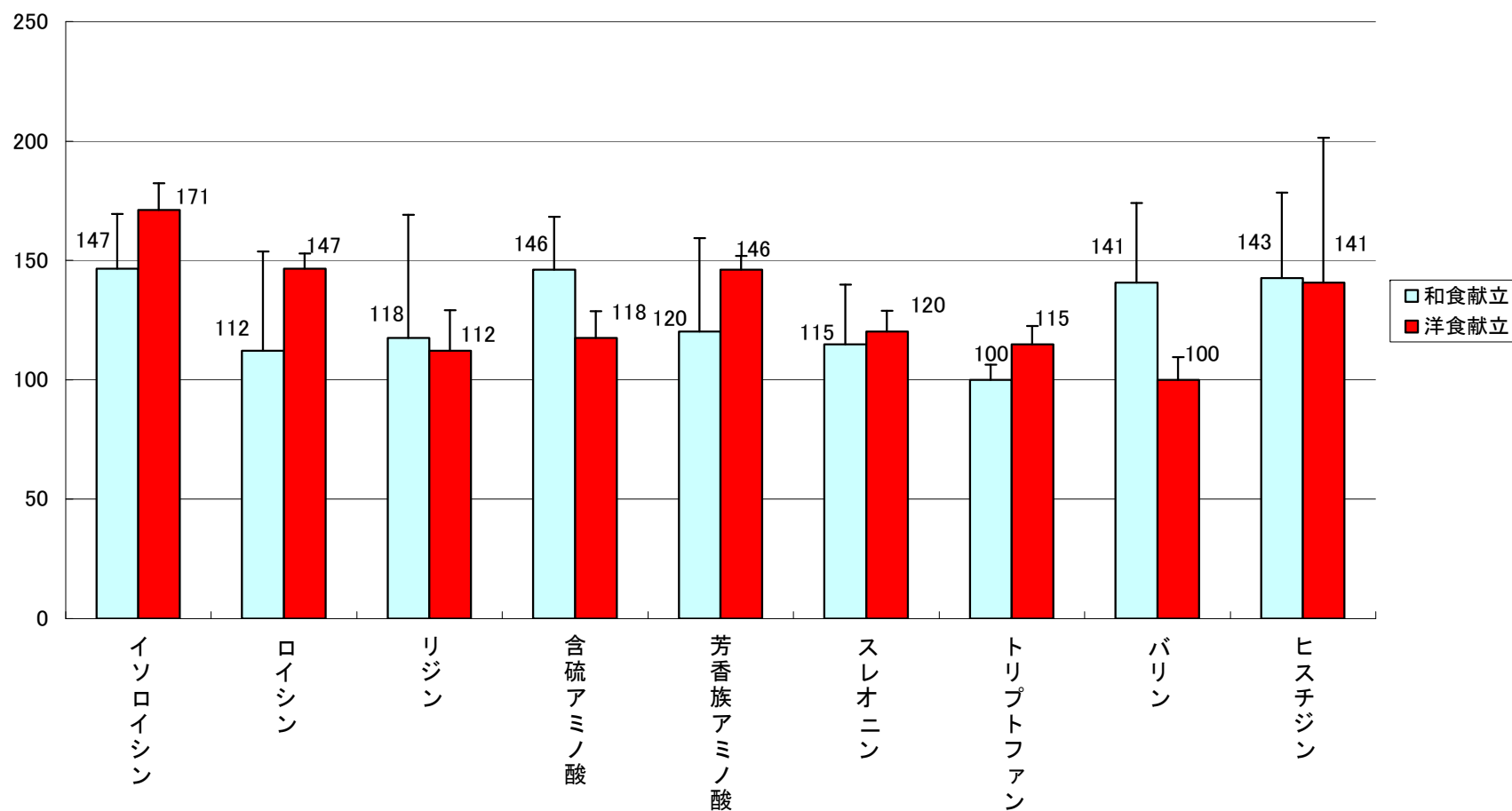


図 69 和食献立と洋食献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

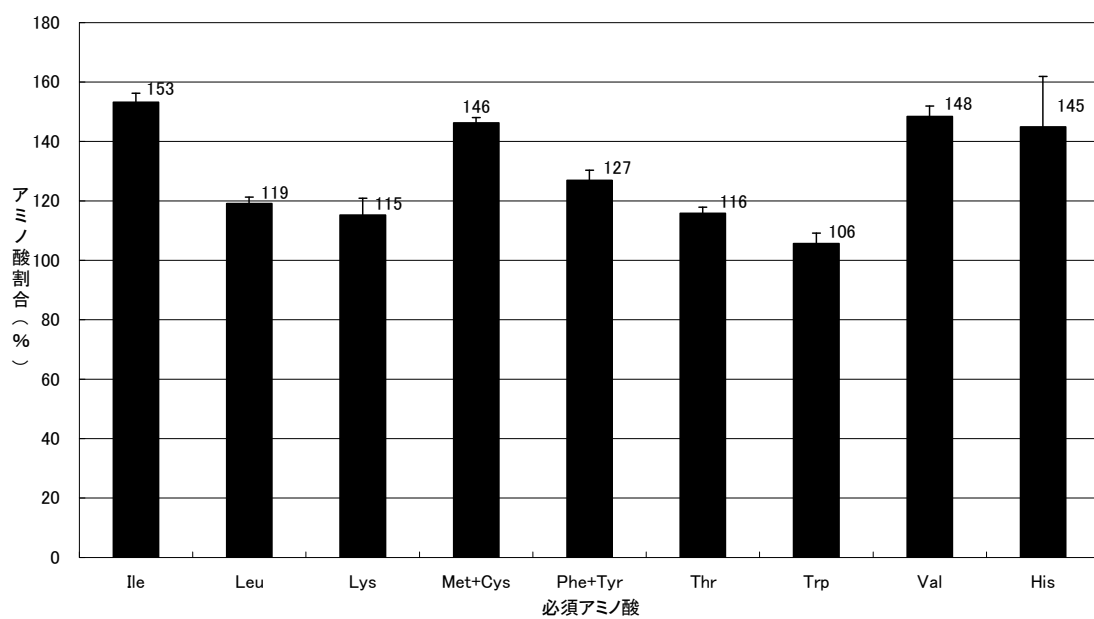


図 70 卵除去献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

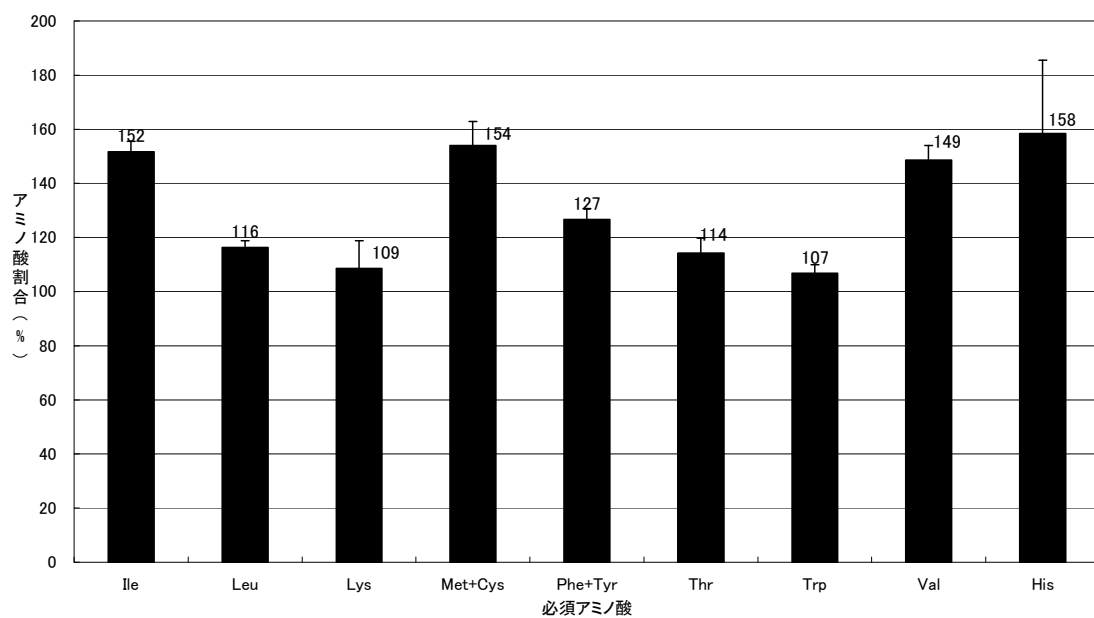


図 71 乳製品除去献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

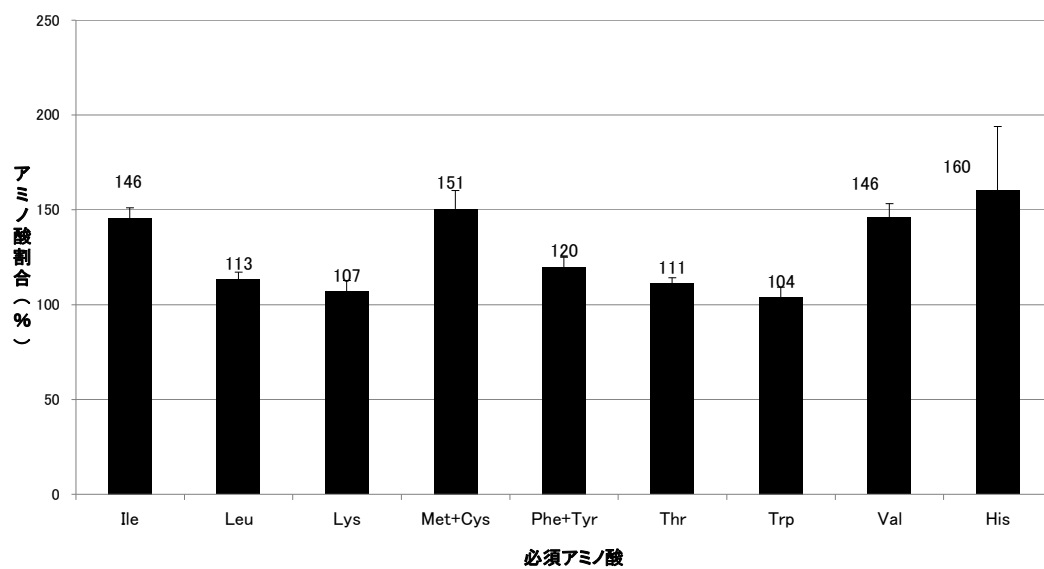


図 72 小麦除去献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

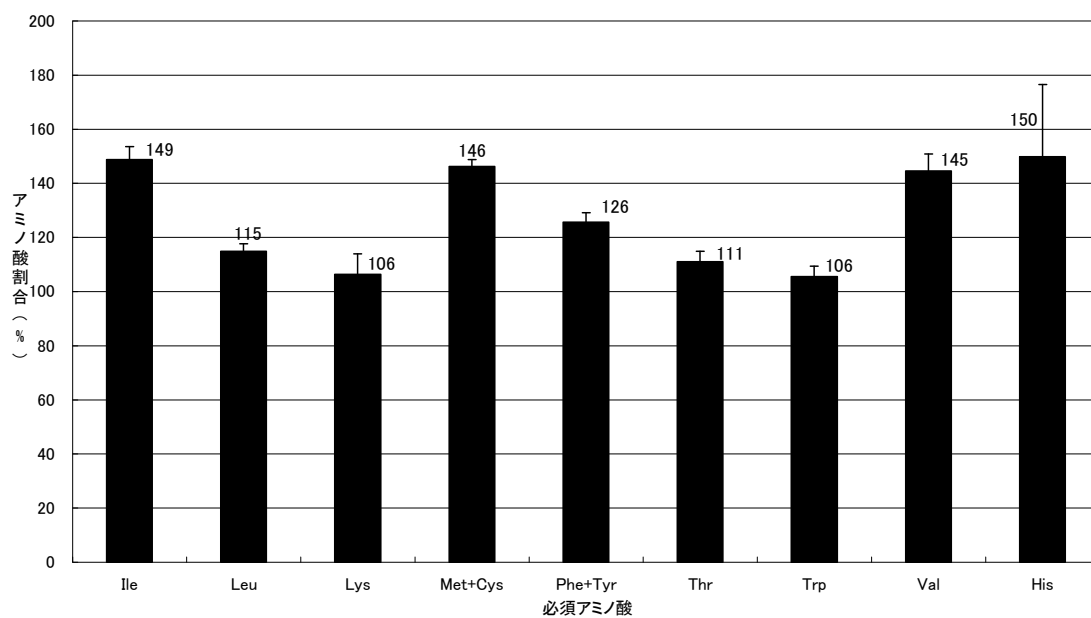


図 73 卵・乳製品除去献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

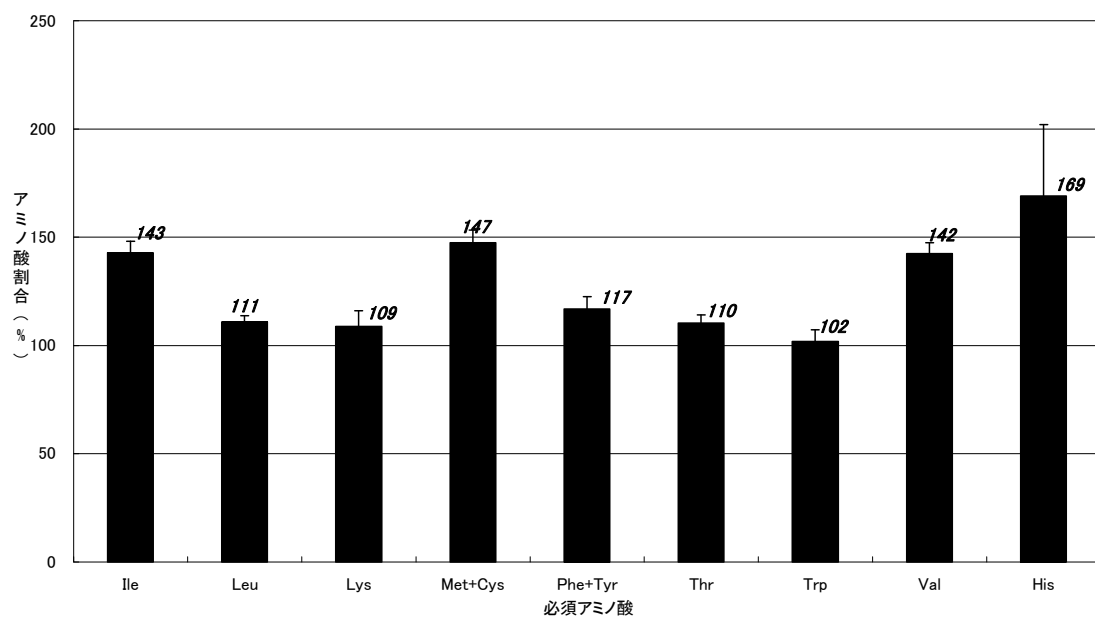


図 74 卵・乳製品・小麦除去献立における必須アミノ酸のアミノ酸割合

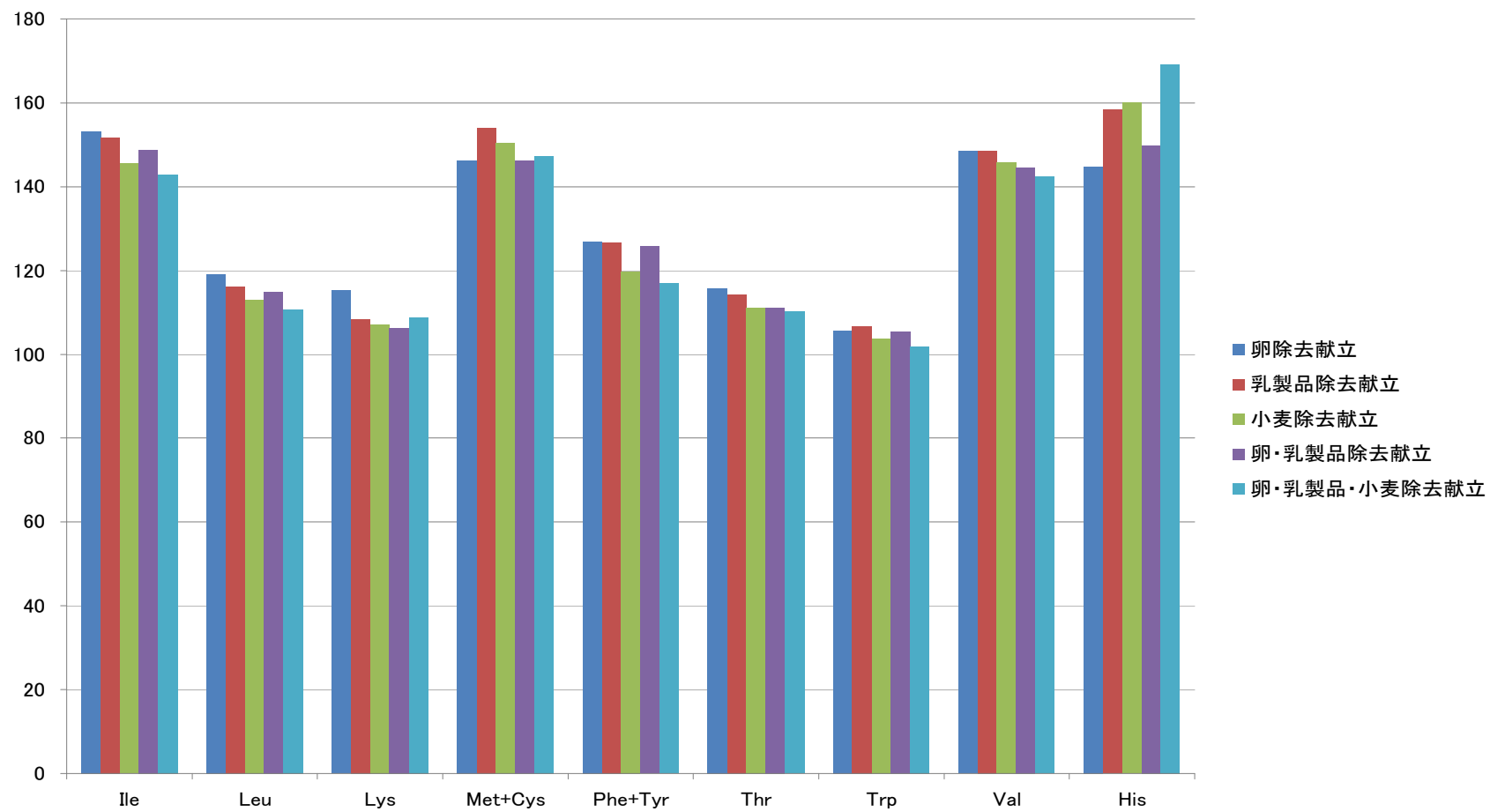


図 75 アレルギー対応食における必須アミノ酸のアミノ酸割合（一覧）

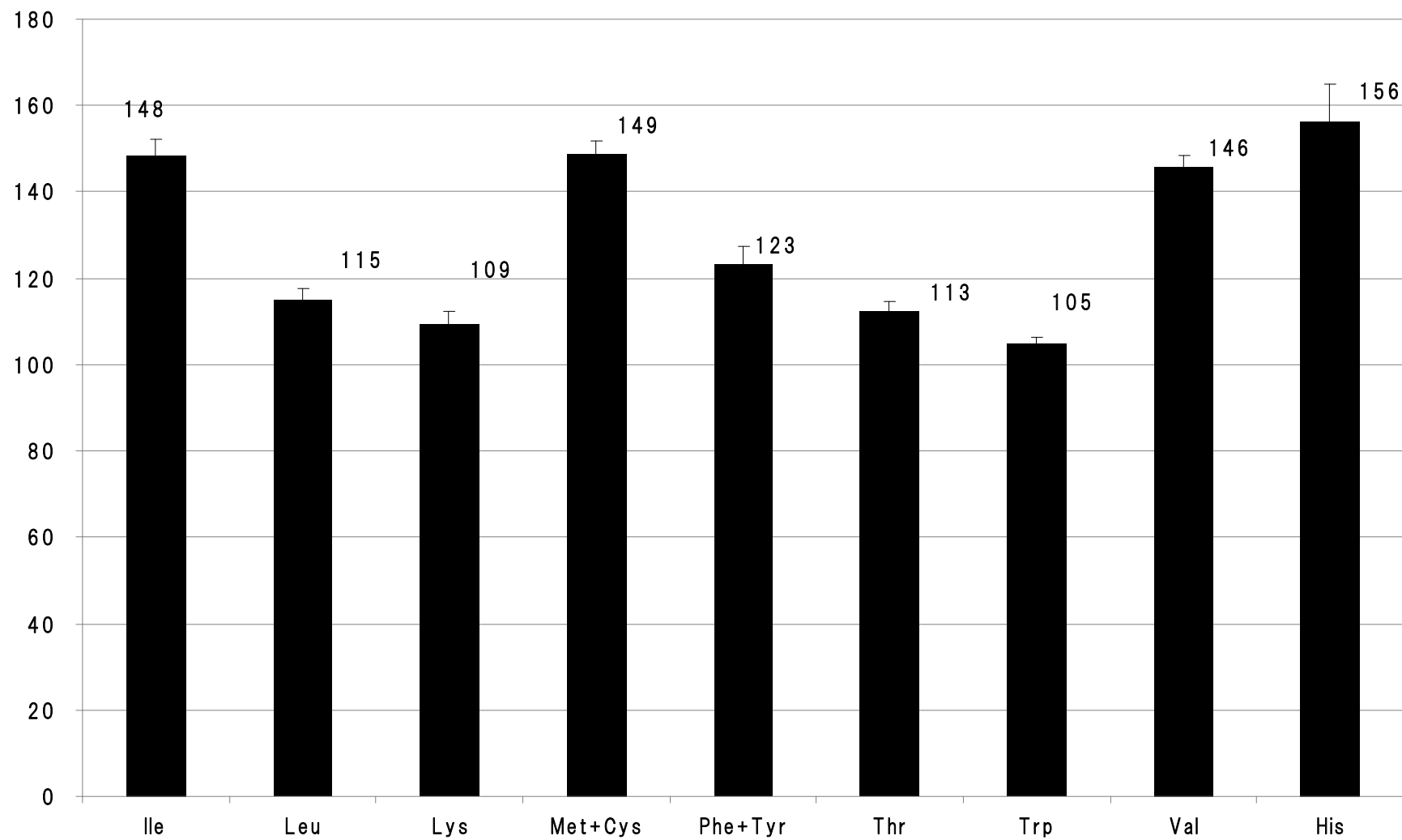


図 76 アレルギー対応食における必須アミノ酸のアミノ酸割合（平均）

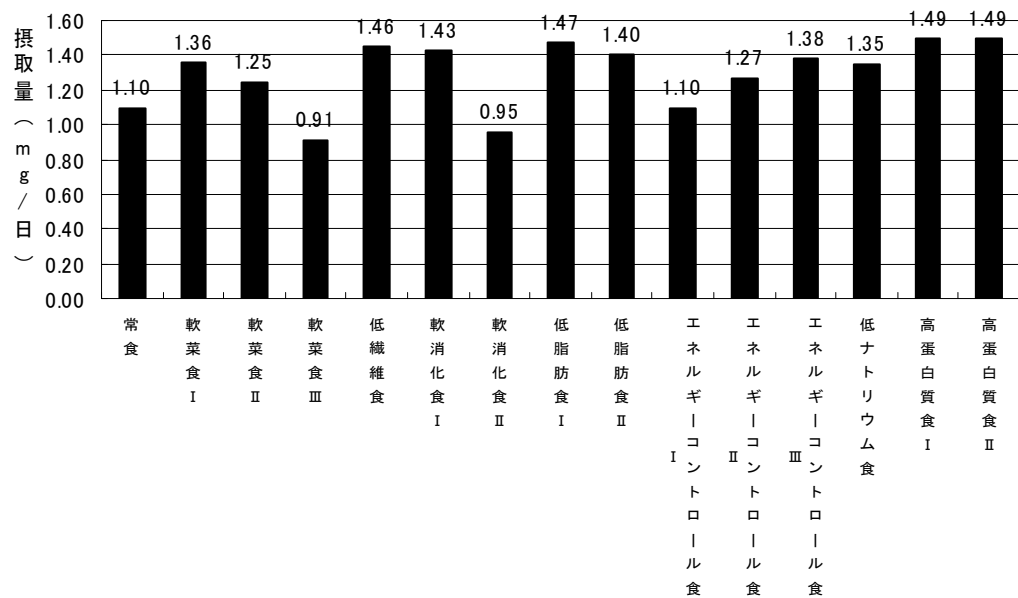


図 77 広島三菱病院の常食を含む 15 の治療食におけるビタミン B₆ 摂取量

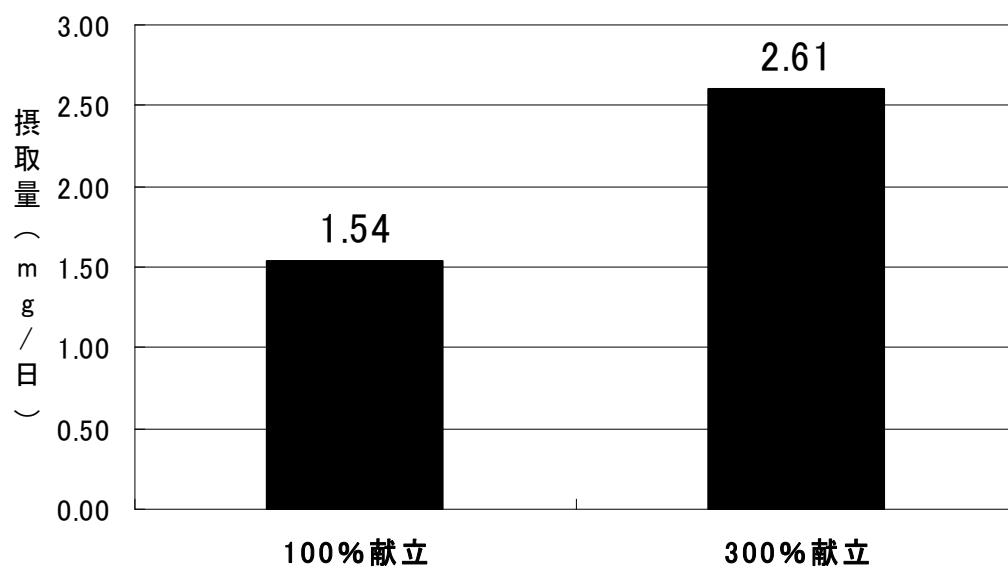


図 78 ヒスチジンコントロール献立におけるビタミン B₆ 摂取量

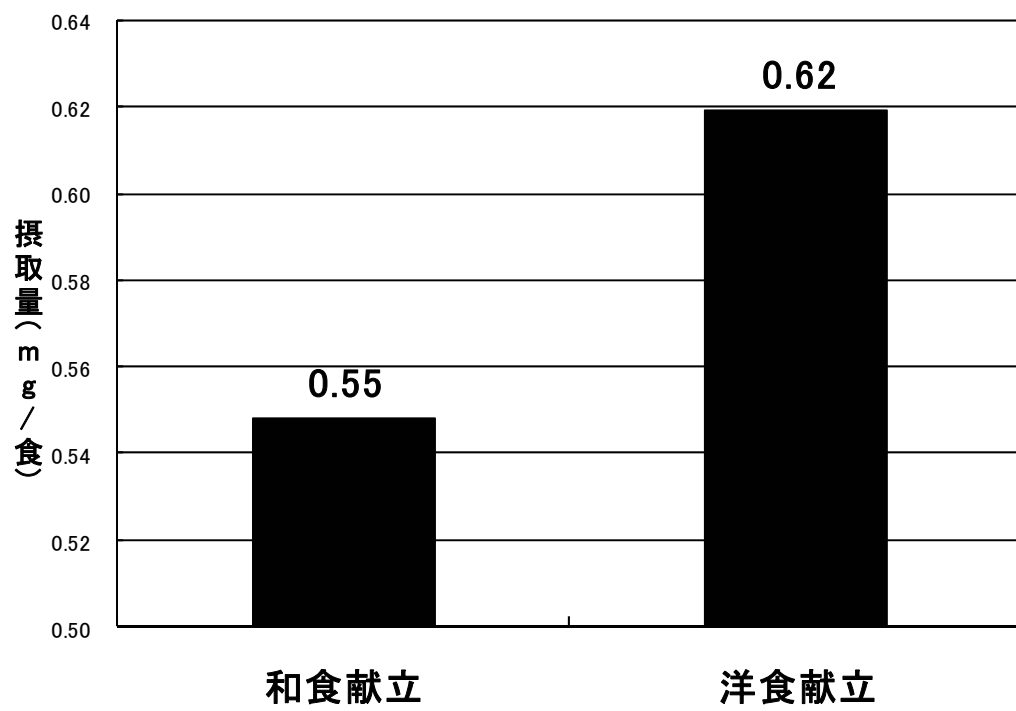


図 79 和食献立、洋食献立 1 食におけるビタミン B₆ 摂取量

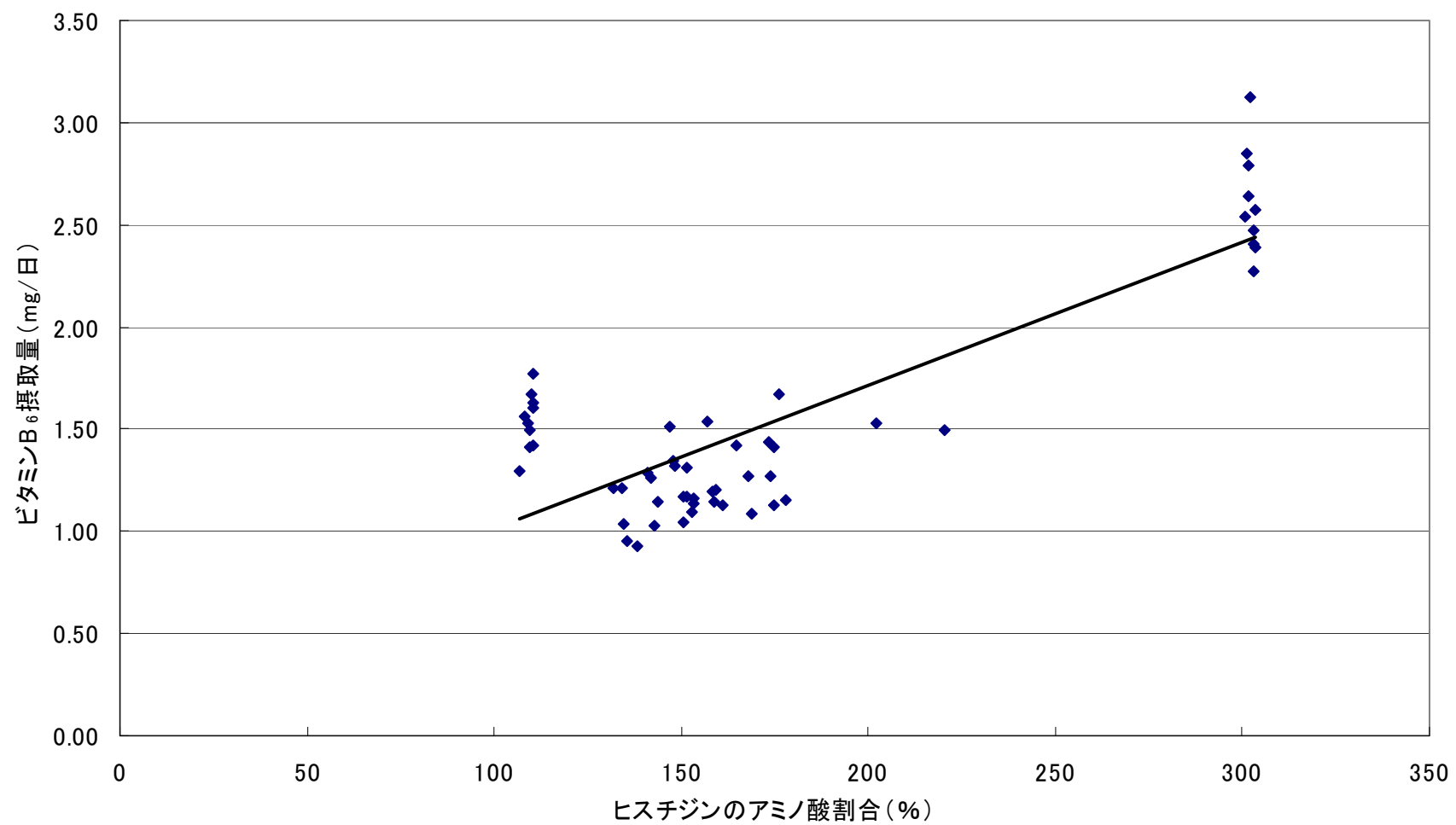


図 80 ヒスチジンのアミノ酸割合とビタミン B₆ 摂取量

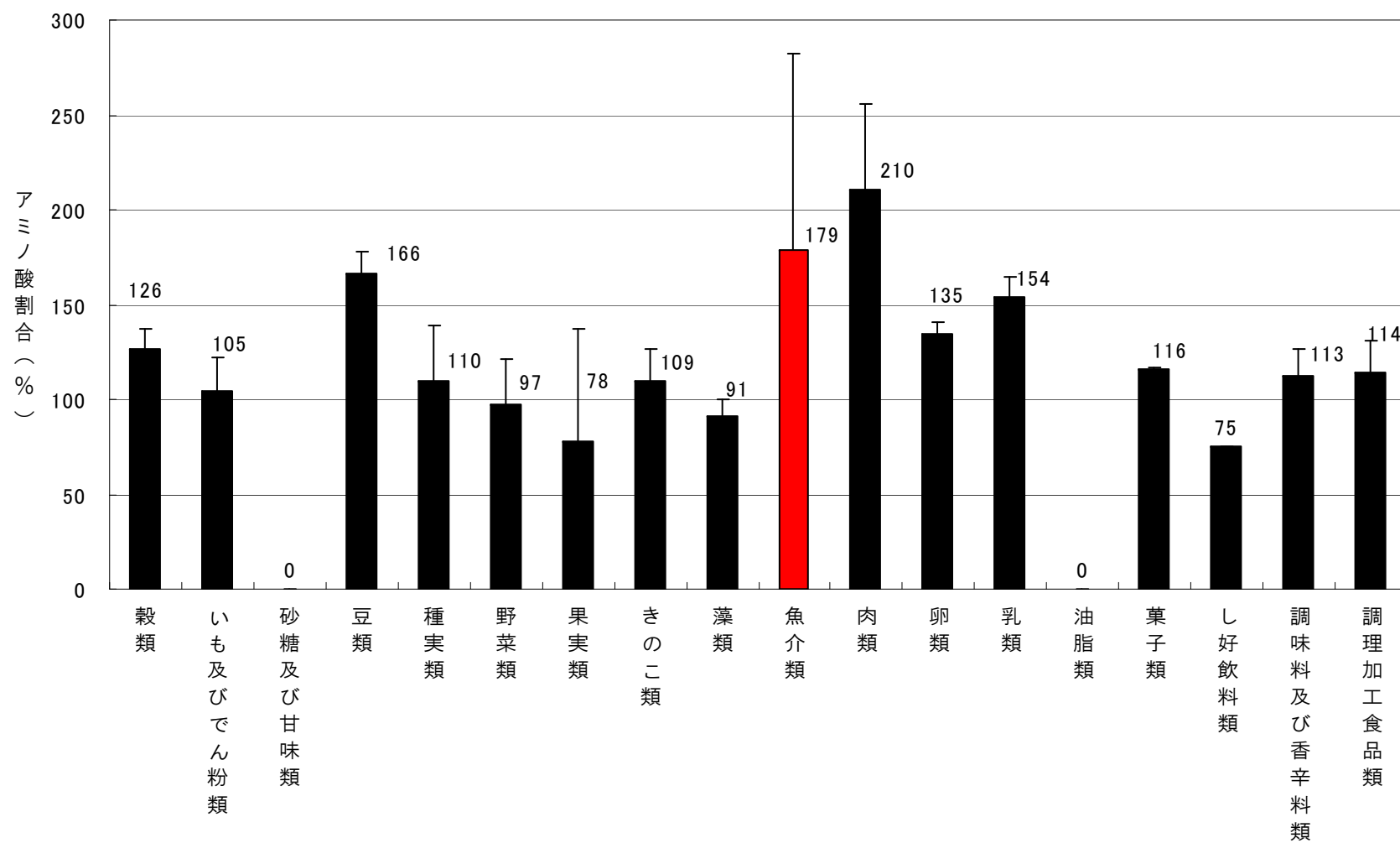


図 81 各食品群におけるヒスチジンのアミノ酸割合

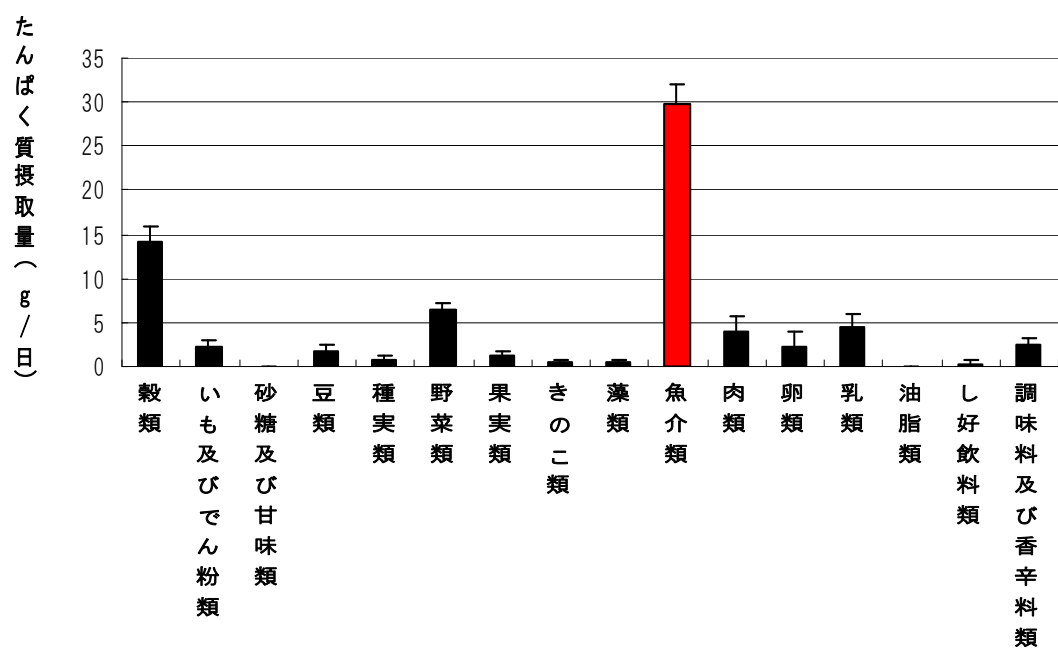


図 82 100%ヒスチジンコントロール献立におけるたんぱく質摂取量 (g/日)

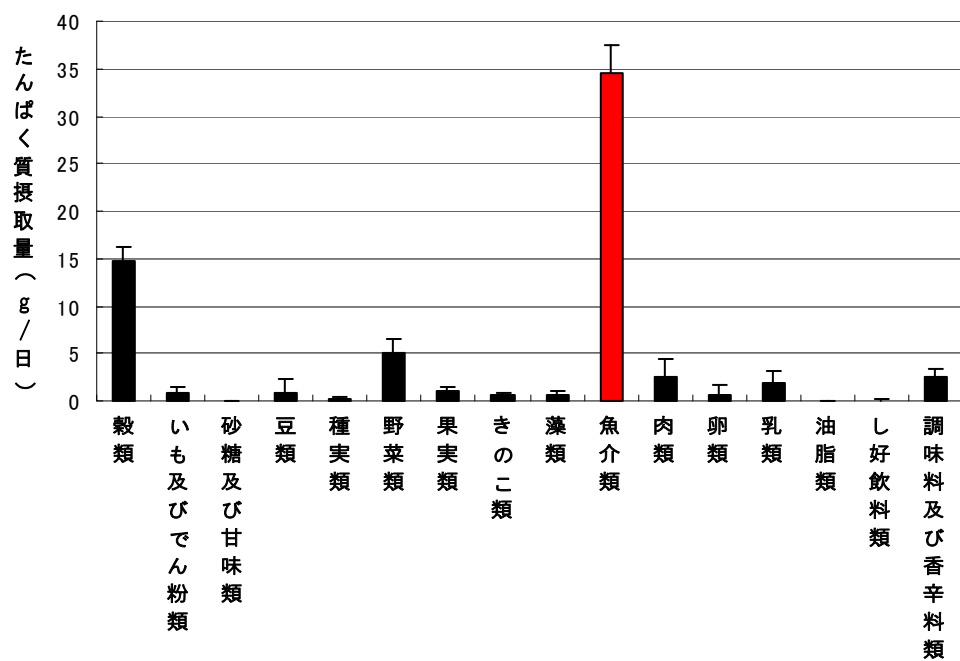


図 83 300%ヒスチジンコントロール献立におけるたんぱく質摂取量 (g/日)

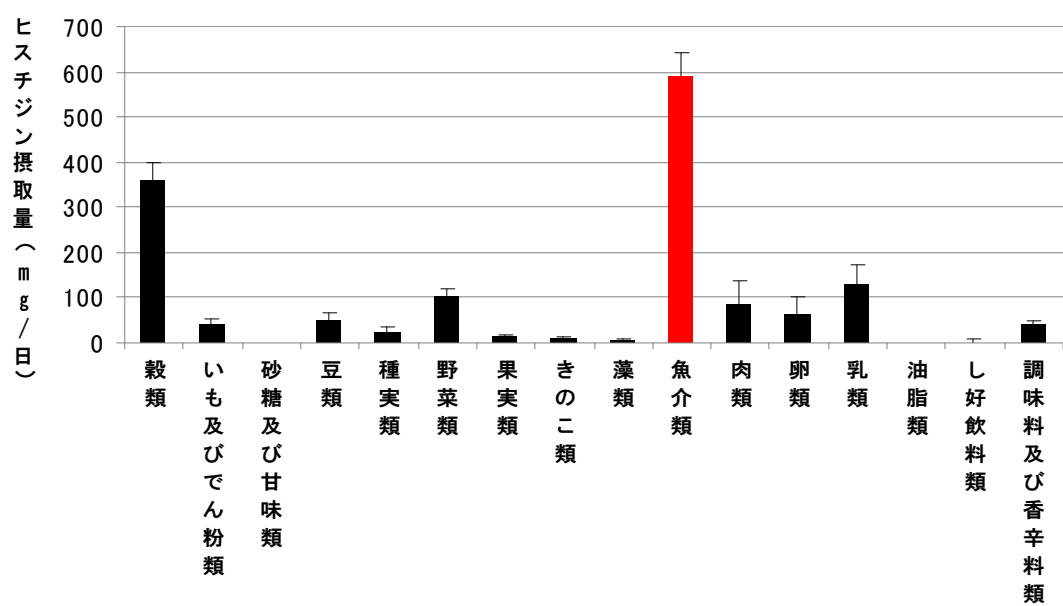


図 84 100%ヒスチジンコントロール献立における食品群別のヒスチジン摂取量 (mg/日)

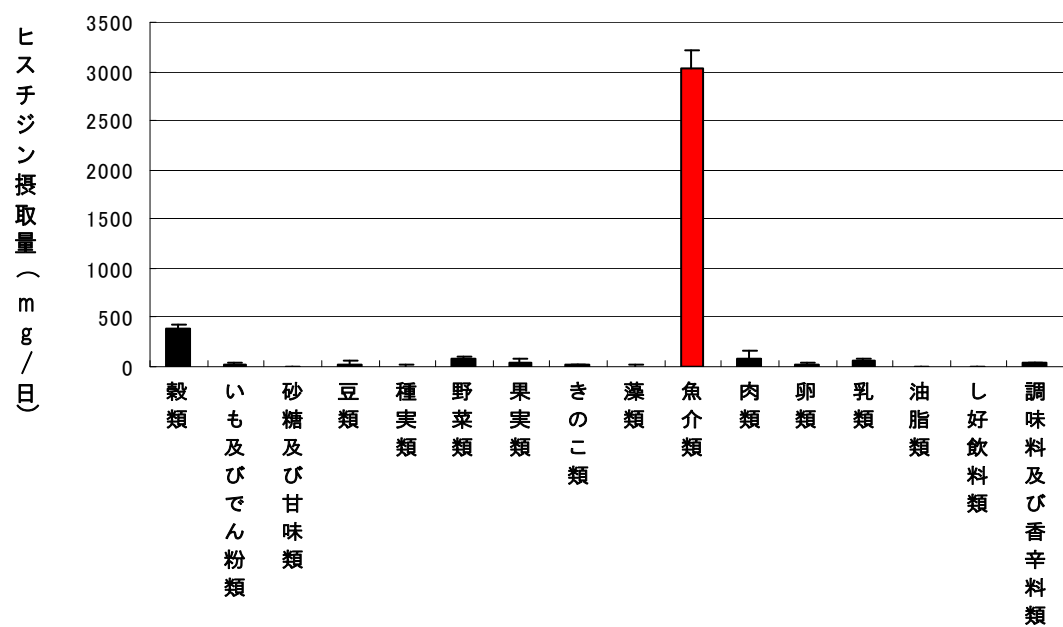


図 85 300%ヒスチジンコントロール献立における食品群別のヒスチジン摂取量 (mg/日)

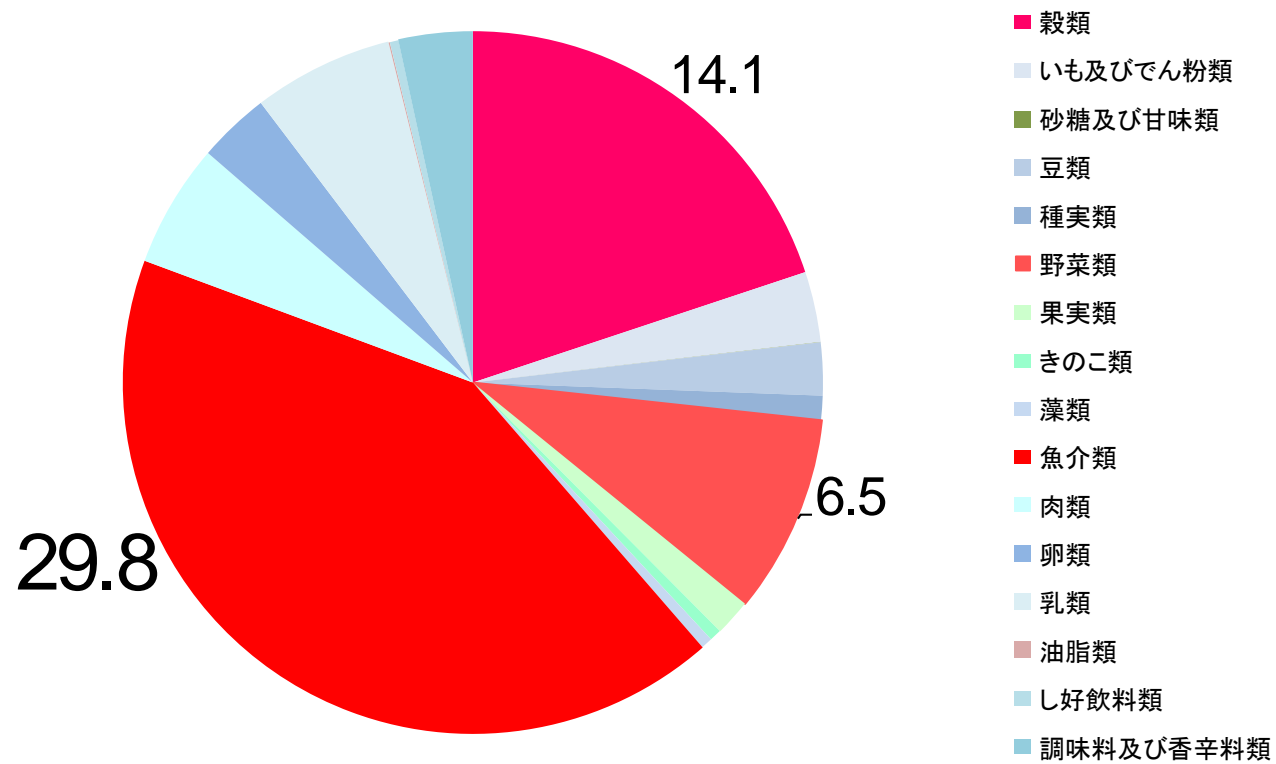


図 86 各食品群のたんぱく質摂取量に占める割合

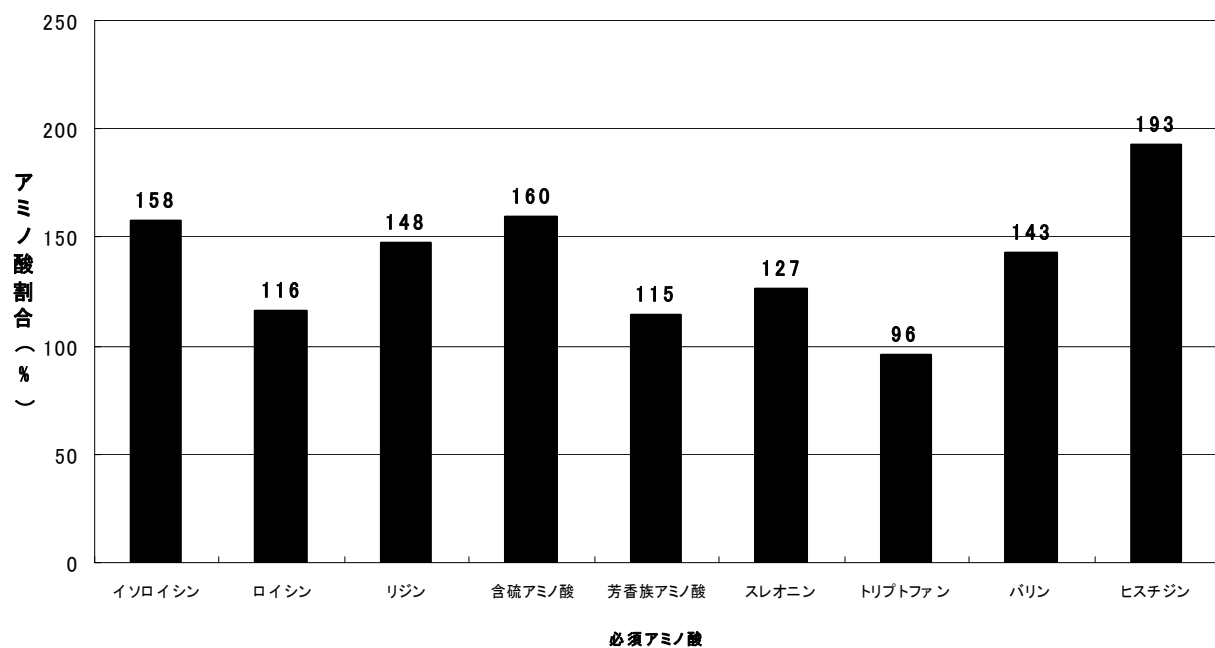


図 87 魚介類のアミノ酸割合

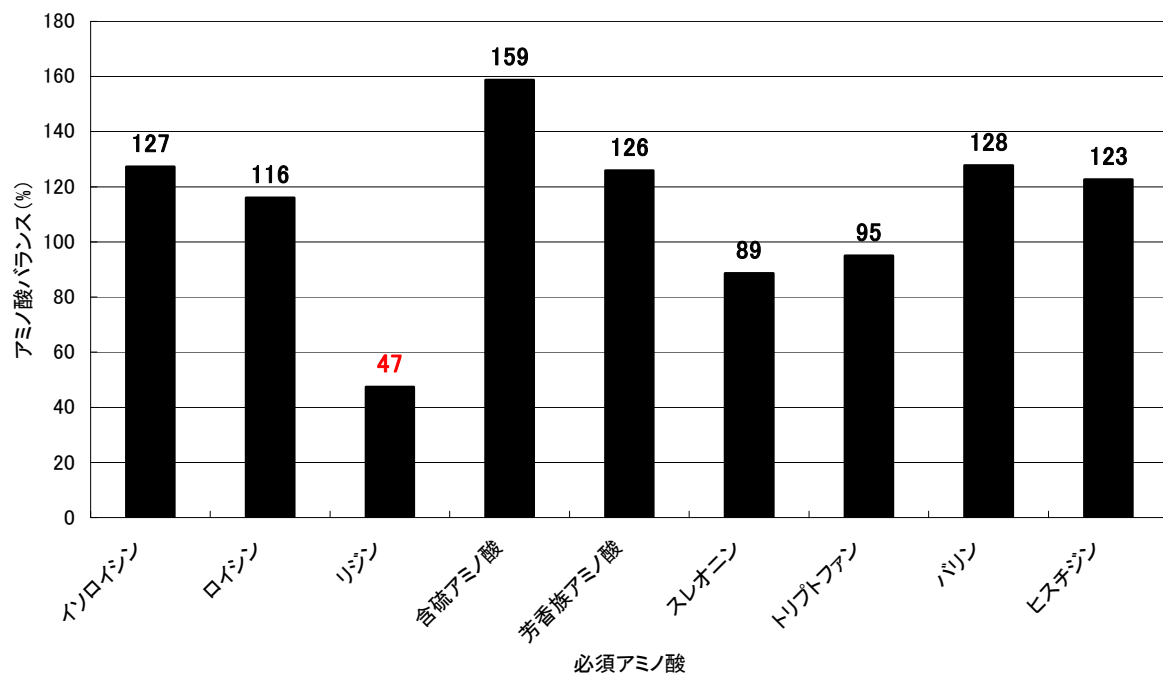


図 88 穀類のアミノ酸割合

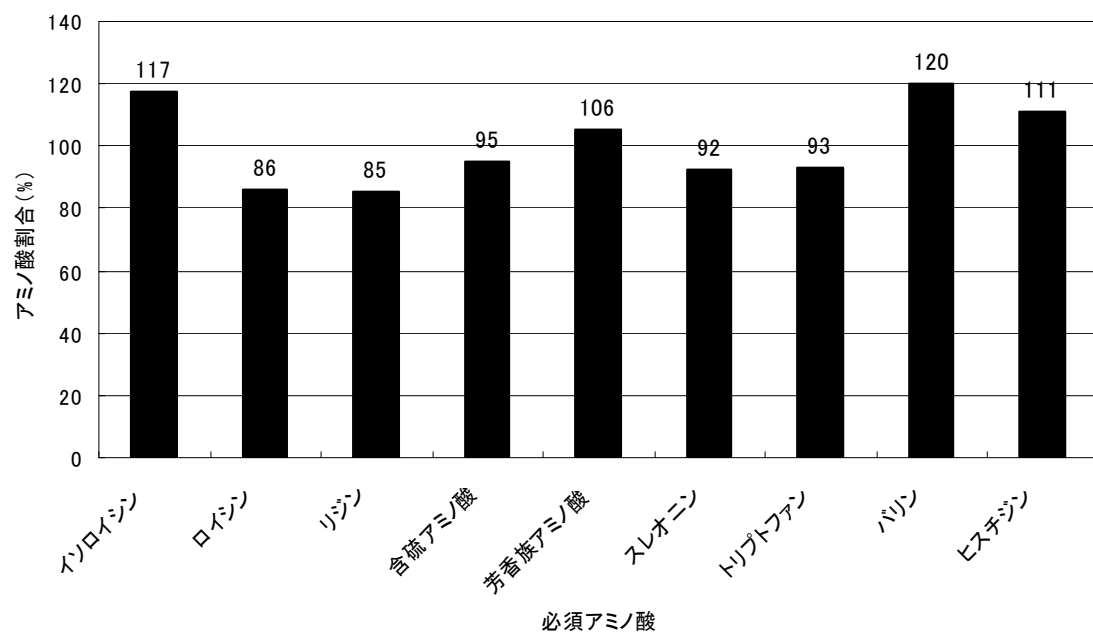
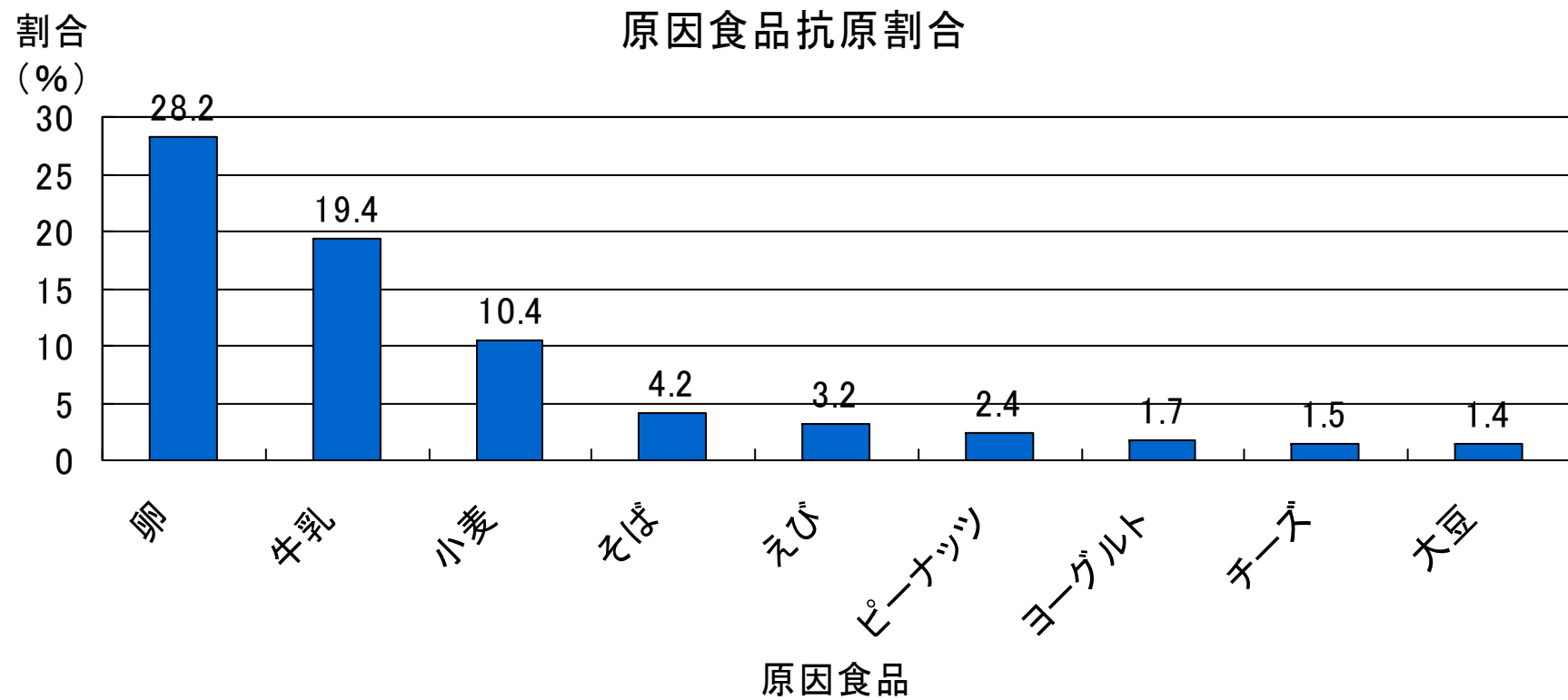


図 89 野菜類のアミノ酸割合



平成 10 年度 厚生省 食物アレルギー対策検討委員会報告書より

図 90 食物アレルギーにおける原因食品抗原割合

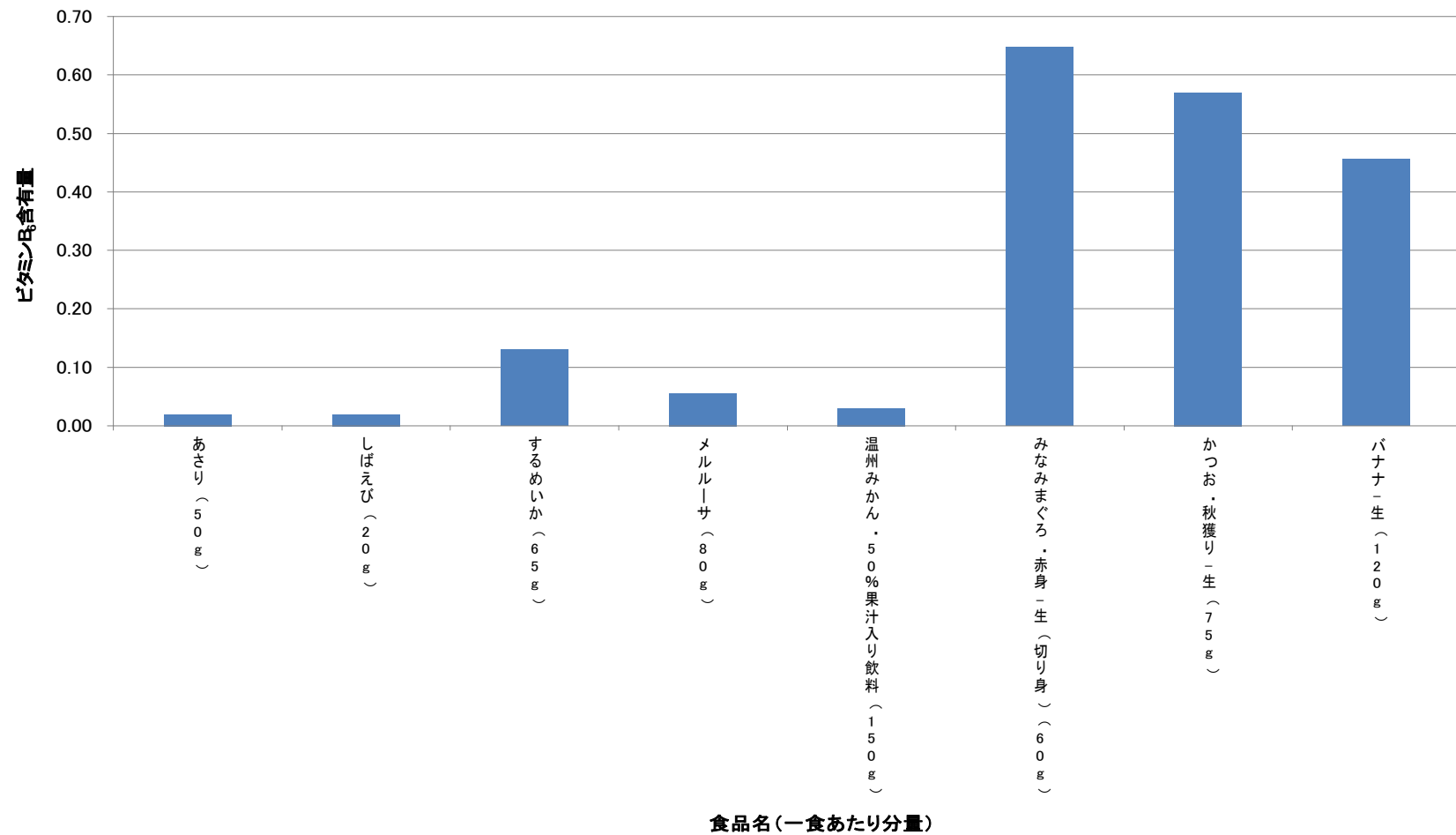


図 91 食品一食あたりのビタミン B₆ 含有量

表1 必須アミノ酸評点パターン

必須アミノ酸	アミノ酸価	
	FAO/WHO (1973)	FAO/WHO/UNU (1985)
	一般用 mg/gN	学齢期前(2~5歳) mg/gN
イソロイシン	250	180
ロイシン	440	410
リジン	340	360
メチオニン ^a	220	160
フェニルアラニン ^b	380	390
スレオニン	250	210
トリプトファン	60	70
バリン	310	220
ヒスチジン	—	120
合計	2,250	2,210

a: メチオニンの必要量80~90%はシステインやシスチンで置き換えられるので、システイン、シスチンを含む値である。

b: フェニルアラニンの必要量の70~75%はチロシンで置き換えられるので、チロシンを含む値である。

表 2 人の必須アミノ酸の必要量 (mg/g タンパク質)

アミノ酸	必要量パターン		
	成人男女	幼児	学童
ヒスチジン	16	19	19
イソロイシン	13	28	28
ロイシン	19	66	44
リジン	16	58	44
メチオニン+シスチン	17	25	22
フェルニアラニン+チロシン	19	63	22
スレオニン	9	34	28
トリプトファン	5	11	9
バリン	13	35	25

WHO Technical report series No.724,(Energy and protein requirements report of a Joint FAO/WHO/UNU Expert Conclusion) (1985).

表 3-① 全献立におけるアミノ酸割合（％）

	Ile	Lew	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
常食	152	118	112	149	125	114	105	149	153
軟菜食Ⅰ	154	119	113	155	127	115	107	152	155
軟菜食Ⅱ	155	119	114	153	126	116	107	151	154
軟菜食Ⅲ	157	121	115	155	129	117	109	154	155
低繊維食	155	119	115	154	127	116	107	151	156
軟消化食Ⅰ	159	122	117	153	130	117	109	155	155
軟消化食Ⅱ	160	124	118	153	131	117	109	157	154
低脂肪食Ⅰ	156	120	115	157	129	117	108	153	158
低脂肪食Ⅱ	153	119	113	155	128	115	107	151	156
エネルギーコントロール食Ⅰ	152	118	112	149	125	114	105	149	153
エネルギーコントロール食Ⅱ	153	118	113	152	126	115	106	150	155
エネルギーコントロール食Ⅲ	153	118	114	152	126	115	105	149	154
低ナトリウム食	154	119	112	155	127	115	107	151	155
高蛋白質食Ⅰ	157	120	117	154	128	117	107	152	158
高蛋白質食Ⅱ	155	120	112	154	129	115	108	152	158

表 3-② 全献立におけるアミノ酸割合（％）

	Ile	Lew	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
100%献立	133	104	101	139	110	104	90	129	109
300%献立	145	112	114	153	116	113	105	143	302
卵除去食	152	116	115	153	124	116	105	147	162
乳製品除去食	152	116	109	154	127	114	107	149	158
小麦除去食	146	113	107	151	120	111	104	146	160
卵、乳製品除去食	149	115	106	146	126	111	106	145	150
卵、乳製品、小麦除去食	143	111	109	147	117	110	102	142	169
和食	147	112	118	146	120	115	100	141	143
洋食	171	147	112	118	146	120	115	100	141

表 4－① 全献立のアミノ酸割合における変動係数

	Ile	Lew	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
常食	3.9	3.5	5.4	4.0	4.6	4.1	4.3	3.8	7.7
軟菜食Ⅰ	3.9	3.5	6.2	3.4	3.8	4.0	4.0	3.8	11.5
軟菜食Ⅱ	3.9	3.3	6.4	3.3	3.6	4.0	4.0	3.8	12.2
軟菜食Ⅲ	1.9	1.4	3.9	2.2	1.9	2.0	2.5	2.2	10.6
低繊維食	4.3	3.9	6.7	3.9	4.0	4.4	4.4	4.1	13.1
軟消化食Ⅰ	2.2	1.6	3.8	1.7	2.1	1.9	2.5	2.4	7.5
軟消化食Ⅱ	1.9	1.7	3.4	1.9	2.0	1.7	2.5	2.4	7.3
低脂肪食Ⅰ	2.2	1.7	3.9	1.8	1.9	2.0	2.7	2.6	13.3
低脂肪食Ⅱ	3.8	3.5	5.5	4.2	3.7	3.9	3.6	3.7	12.3
エネルギーコントロール食Ⅰ	3.9	3.5	5.4	4.0	4.6	4.1	4.3	3.8	7.7
エネルギーコントロール食Ⅱ	4.4	4.1	6.2	4.3	4.9	4.6	4.7	4.6	9.3
エネルギーコントロール食Ⅲ	5.0	4.7	7.3	4.8	5.4	5.4	5.2	5.1	10.0
低ナトリウム食	3.9	3.4	6.4	3.4	3.9	4.0	4.2	4.1	9.3
高蛋白質食Ⅰ	2.2	1.8	4.3	2.0	2.4	2.2	2.9	2.4	12.5
高蛋白質食Ⅱ	2.7	2.1	5.3	2.4	2.3	2.6	3.2	2.9	12.2

表 4 - ②全献立のアミノ酸割合における変動係数

	Ile	Lew	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
100%献立	3.1	1.9	5.5	3.8	2.3	2.5	3.8	3.2	1.0
300%献立	2.2	3.3	3.0	2.0	2.8	2.4	2.2	2.9	0.3
卵除去食	2.3	2.2	7.7	6.0	2.3	4.2	3.2	3.6	16.2
乳製品除去食	2.5	2.2	9.5	5.7	3.2	4.9	3.0	3.7	17.1
小麦除去食	3.8	3.5	5.2	6.4	4.2	2.5	5.3	5.0	21.2
卵、乳製品除去食	3.2	2.4	7.1	1.8	2.7	3.5	3.6	4.3	17.8
卵、乳製品、小麦除去食	3.5	2.7	6.6	4.0	4.8	3.5	5.2	3.5	19.5
和食	8.7	9.0	12.2	9.5	8.3	10.4	9.3	10.8	20.8
洋食	7.5	5.5	15.3	7.3	4.7	7.6	7.4	6.5	34.7

表 5 食品群別にみた献立に使用されていた食品の全窒素 1g 当たりの
ヒスチジン含有量 (mg/gN) の範囲

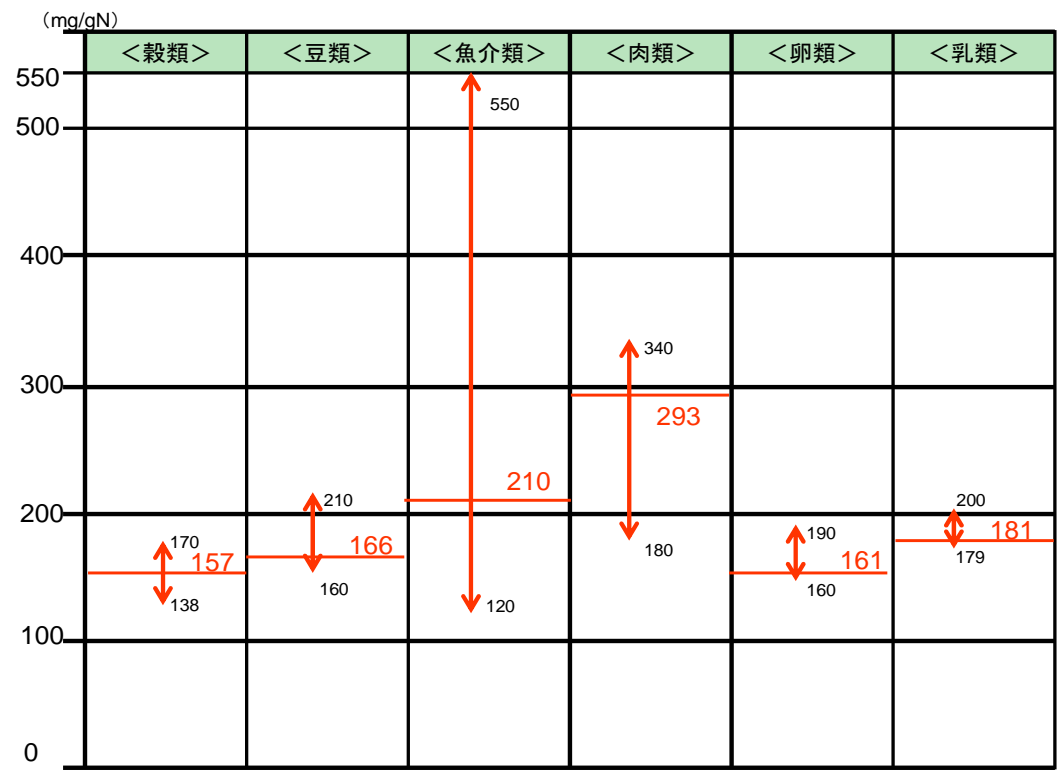


表 6 ヒスチジンの供給量に影響を及ぼすと思われる食品群におけるヒスチジン含有量 (mg/gN)

(mg/gN)	<穀類>	<豆類>	<魚介類>	<肉類>	<卵類>	<乳類>
550			かつお(550) まぐろ(540)			
500			ぶり(490)			
400			さば(390) さんま(370) かつお節(350) さけ(320)	若鶏むね(340) 豚・ウィンナー (340) 豚・かた(320)		
300				和牛・かた赤肉 (260) 豚・ハム(240) 若鶏もも(230)		プロセスチーズ (200) ナチュラルチーズ (200)
200	ビーフン(170) 精白米(160) そば(150) 薄力粉(140)	いんげんまめ (190) 大豆(170) 油揚げ(160)	ひらめ(170) かわはぎ(150) かまぼこ(140) やりいか(120)	鶏・肝臓(180) 牛・舌8180)	うずら卵(190) 鶏卵・全卵(160) 鶏卵・卵黄(160) 鶏卵・卵白(160)	脱脂粉乳(190) 普通牛乳(180) ヨーグルト (179)
100						
0						

表7 全窒素 1g 当たりのヒスチジン含有量 (mg/gN) に差が大きい食品群

	<果実類>	<魚介類>
600		かつお・春獲り(550) まぐろ・缶詰水煮(540)
500	バナナ(455)	ぶり(490)
400		さば・太平洋さば(390) さんま(370) かつお・かつお節(350)
300		きんめだい、さわら(220)
200	パイナップル(125) ぶどう(109)	たい・まだい(170)ひらめ(170) たちうお、ぎんだら、しらす干し(160) いか、えび、ほたてがい(120)
100	すいか、りんご(94) 温州みかん(88)メロン(85) 日本なし(63)	
0		

表8 100%ヒスチジンコントロール献立表

	朝食(7:30～)	昼食(12:00～)	間食(15:00～)	夕食(18:30～)
8月3日				あさりリゾット 白身魚のソテー すりおろしりんごゼリー
8月4日	パン サラダ ヨーグルト	ご飯 天ぷら イカとホタテ貝のしょうが汁和え 具沢山みぞれ味噌汁	スイートポテト ブドウオレ	あさりごはん 揚げだし茄子 じゃがいもの野菜炒め 小松菜のお浸し
8月5日	ご飯 いかの照り焼き (ほうれん草・大根おろし) 長いものマヨネーズ焼き	ご飯 ぐちのもと焼き コンソメスープ		ご飯 えびの豆腐ハンバーグ (ピーマン・ニンジン) 大根サラダ オレンジのムース
8月6日	パン スペイン風オムレツ ほうれん草のバター炒め カフェ・ラテ	ご飯 メバルの南蛮風 (レンコン素揚げ) じゃがいもとあさりのカレーきんぴら 小松菜のスープ	グレープフルーツ みみ揚げ	バターライス 白身魚のソテー (トマト・なす) 野菜スープカレー風味
8月7日	とろろご飯 和風ミートボール ひじきの炒め煮 みかんとろ～りジュース	ご飯 イカ大根 野菜炒め カフェオレ		ちらし寿司 すまし汁 オレンジゼリー
8月8日	タコ飯 なめこ汁 サラダ	ご飯 とろみ炒め じゃがいもとあさりのスープ煮	揚げりんご ロシアンティー	ガーリックフランス エビフライ 野菜炒め グレープフルーツ
8月9日	麦ごはん 小松菜とあさりの炒め物 大根とにんじんの酢の物 味噌汁	ざるうどん じゃがいもとイカのカレー炒め トマトのサラダ	ブルーベリーのプラマンシェ ココア	ご飯 和風コロッケ なめこのおろしがけ 小松菜の胡麻和え コーヒーズゼリー
8月10日	パン 卵とトマトの炒め物 わかめサラダ あさりスープ 桃	シーフードドリア かぼちゃサラダ		大根ごはん 白身魚のほうれん草はさみ揚げ じゃがいもの炒め煮 和え物 柑橘ゼリー
8月11日	ご飯 かぶの含め煮肉みそがけ 白菜と油揚げの炒め物 あさりのみぞれ汁	イカ焼きうどん ミックスジュース		ご飯 ひらひら大根とエビの煮物 じゃがいものフライパングラタン 小松菜の胡麻和え オレンジムース
8月12日	パン かぼちゃのサラダ にんじんのポタージュ	ひじきチャーハン さやいんげんとイカの炒め物 にらスープ	スイカ	ご飯 あまだいの南蛮漬け 大根サラダ きゅうりの酢の物 紅茶ゼリー
8月13日	パン イカのサラダ じゃがいものポタージュ ヨーグルト ミカンジュース	煮そうめん 野菜炒め 小松菜のやまかけ リンゴ		

表9 300%ヒスチジンコントロール献立表

	朝食(7:30～)	昼食(12:00～)	間食(15:00～)	夕食(18:30～)
8月3日				リゾット かつおのソテー新鮮トマトソース 焼きバナナ
8月4日	コーンフレーク ベーコン サラダ	ご飯 マグロの変わり和え 天ぷら 具沢山味噌汁		わかめご飯 揚げだし豆腐 野菜炒め 白菜のお浸し
8月5日	ご飯 ぶりの照り焼き さといものマヨネーズ焼き	ご飯 マグロのもと焼き コンソメスープ	焼きバナナ	ご飯 マグロの豆腐ハンバーグ (さやいんげん・ニンジン) サラダ
8月6日	サンドイッチ スペイン風オムレツ いんげんのバター炒め	ご飯 かつおの南蛮風 小松菜のスープ	みみ揚げ カフェ・ラテ	バターライス かつおのムニエルバターソースバナナ添え 野菜スープカレー風味
8月7日	サツマイモの炊き込みごはん 和風ミートボール ひじきの炒め煮	ご飯 かつお大根 野菜炒め	バナナジュース	かつおちらし寿司 澄まし汁 オレンジゼリー
8月8日	ご飯 秋刀魚のかば焼き サラダ なめこ汁	ご飯 甘酢炒め マグロソテーサラダ		ガーリックトースト かつおのフライ 野菜炒め ぶどう寒天
8月9日	麦ご飯 野菜とベーコンのソテー 大根とにんじんの酢の物 味噌汁	ミニうどん マグロと里芋の炒め物 ゆかりおにぎり ごぼうの天ぷら サラダ	バナナヨーグルト	ひじきご飯 レンコンはさみ揚げ なめこのおろしかけ 小松菜の胡麻和え コーヒー寒天
8月10日	パン トマトの炒め物 ベーコンサラダ わかめスープ 桃 or なし	ご飯 かつおのトマトソースグラタン かぼちゃサラダ		大根ごはん 白身魚のほうれん草はさみ揚げ 里芋の炒め煮 和え物 みかん寒天
8月11日	ご飯 かぶの含め煮味噌がけ 白菜とにんじんの炒め物 なめこのみぞれ汁	ご飯 かつおの照り焼き ミックスジュース		ご飯 ひらひら大根とマグロの煮物 里芋のフライパングラタン 小松菜の胡麻和え りんごゼリー
8月12日	パン パンプキンサラダ にんじんのポタージュ	ひじきチャーハン さやいんげんとかつおの炒め物 にらスープ	ブルーベリーヨーグルト りんごジュース	みなみマグロの南蛮漬け 根菜サラダ きゅうりの酢の物 紅茶寒天
8月13日	パン ツナのサラダ サツマイモのポタージュ	煮そうめん 野菜とぶりの炒め物 小松菜と白菜のお浸し りんご		

表 10 100-①: ヒスチジン 109(エネルギー:2015kcal, タンパク質:67.1g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	コッペパン・市販品	60	159	5.1	2.3	29.5	0.02	0.816	114
		いちご・ジャム・低糖度	20	39	0.1	0.0	9.7	0.01	0.016	2
	サラダ	たまねぎ・りん茎・生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		じゃがいも・生	80	61	1.3	0.1	14.1	0.14	0.205	22
		トマト・生	20	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.022	3
		キャベツ・生	20	5	0.3	0.0	1.0	0.02	0.042	5
		きゅうり・生	20	3	0.2	0.0	0.6	0.01	0.032	3
		マヨネーズ・全卵型	15	105	0.2	11.3	0.7	0.00	0.000	0
		豚・ベーコン・ベーコン	10	41	1.3	3.9	0.0	0.02	0.206	47
	ヨーグルト	ヨーグルト・全脂無糖	160	99	5.8	4.8	7.8	0.06	0.902	162
		車糖・上白糖	10	38	0.0	0.0	9.9	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	てんぷら	かぼちゃ(日本)-生	40	20	0.6	0.0	4.4	0.05	0.102	12
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		しばえび-生	20	17	3.7	0.1	0.0	0.02	0.598	72
		薄力粉・1等	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
		調合油	15	138	0.0	15.0	0.0	0.00	0.000	0
		水	20	0	0	0	0.0	0.00	0.000	0
	イカとホタテ貝のしょうが汁和え	するめいか-生	65	57	11.8	0.8	0.1	0.13	1.882	226
		ほたてがいか-生	20	14	2.7	0.2	0.3	0.01	0.432	52
		トマト-生	25	5	0.2	0.0	1.2	0.02	0.028	3
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		ごま油	4	37	0.0	4.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	9	6	0.7	0.0	0.9	0.02	0.121	14
		穀物酢	5	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	0.5	2	0.0	0.0	0.5	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	5	2	0.0	0.0	0.3	0.01	0.007	1
	具沢山みぞれ味噌汁	大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		こまつな・葉-生	55	8	0.8	0.1	1.3	0.07	0.132	13
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		きくらげ-ゆで	5	1	0.0	0.0	0.3	0.00	0.005	1
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		麦みそ	10	20	1.0	0.4	3.0	0.01	0.170	24

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	あさりリゾット	米・精白米(水稻)	50	178	3.1	0.5	38.6	0.06	0.513	82
		あさり-生	50	15	3.0	0.2	0.2	0.02	0.480	58
		じゃがいも-生	50	38	0.8	0.1	8.8	0.09	0.128	14
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		有塩バター	5	37	0.0	4.1	0.0	0.00	0.000	0
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう酒・白	25	18	0.0	0.0	0.5	0.01	0.000	0
		水	170	0	0	0	0.0	0.00	0.000	0
		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.000	0
		食塩	0.6	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		プロセスチーズ	5	17	1.1	1.3	0.1	0.00	0.178	36
	白身魚のソテー	メルルーサ-生	60	46	10.2	0.4	0.0	0.04	1.632	212
		トマト-生	100	19	0.7	0.1	4.7	0.08	0.111	13
		じゃがいも-生	50	38	0.8	0.1	8.8	0.09	0.128	14
		ほうれんそう・葉-生	60	12	1.3	0.2	1.9	0.08	0.211	21
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		にんにく・りん茎-生	3	4	0.2	0.0	0.8	0.05	0.029	3
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう酒・白	25	18	0.0	0.0	0.5	0.01	0.000	0
		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.000	0
		パセリ・葉-生	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

すりおろしりんごゼリー	りんご-生	150	81	0.3	0.2	21.9	0.05	0.048	5
	ざらめ糖・グラニュー糖	15	58	0.0	0.0	15.0	0.00	0.000	0
	豚・ゼラチン	2	7	1.8	0.0	0.0	0.00	0.316	14

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2599	4639	4091	2369	4640	2352	678	3057	1402
摂取量(mg/gN)	244	435	384	222	435	221	64	287	132
スコア(%)	136	106	107	139	112	105	91	130	110

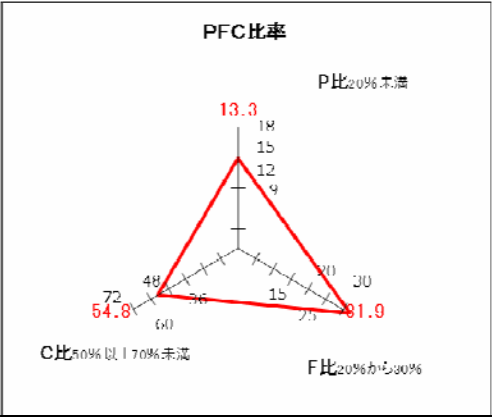


表 11 100-②: ヒスチジン 109(エネルギー:2015kcal, タンパク質:67.1g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	いかの照り焼き	するめいか-生	85	75	15.4	1.0	0.2	0.17	2.462	295
		調合油	4	37	0.0	4.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		みりん・本みりん	5	12	0.0	0.0	2.2	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	8	9	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
	付け合わせ(ほうれん草)	ほうれんそう・葉-生	50	10	1.1	0.2	1.6	0.07	0.176	18
	付け合わせ(大根おろし)	大根・根、皮むき-生	60	11	0.2	0.1	2.5	0.03	0.038	2
	長いものマヨネーズ 焼き	やまのいも・ながいも-生	80	52	1.8	0.2	11.1	0.07	0.282	30
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.8	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	50	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		マヨネーズ・全卵型	7	49	0.1	5.3	0.3	0.00	0.000	0
		プロセスチーズ	1	3	0.2	0.3	0.0	0.00	0.036	7
	スイートポテト	さつまいも-生	70	92	0.8	0.1	22.1	0.20	0.134	18
		車糖・上白糖	14	54	0.0	0.0	13.9	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		普通牛乳	20	13	0.7	0.8	1.0	0.01	0.103	19
		無塩バター	3	23	0.0	2.5	0.0	0.00	0.000	0
		鶏卵・卵黄-生	2	8	0.3	0.7	0.0	0.01	0.053	8
	ブドウオレ	ぶどう・濃縮還元ジュース	100	47	0.3	0.3	12.1	0.06	0.048	5

		普通牛乳	65	44	2.1	2.5	3.1	0.02	0.336	60
		豚・ゼラチン	1	3	0.9	0.0	0.0	0.00	0.158	7

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(陸稲)	60	213	5.5	0.5	44.4	0.07	0.928	148
	さわらのもと焼き	ぐち-生	60	50	10.8	0.5	0.0	0.11	1.728	242
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		鶏卵・卵黄-生	2	8	0.3	0.7	0.0	0.01	0.053	8
		調合油	15	138	0.0	15.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		にんじん・根、皮つき-生	5	2	0.0	0.0	0.5	0.01	0.005	0
		生しいたけ-生	5	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.024	3
		青ピーマン-生	5	1	0.0	0.0	0.3	0.01	0.007	1
		調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		レタス-生	30	4	0.2	0.0	0.8	0.02	0.029	2
		トマト-生	20	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.022	3
	コンソメスープ	にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.000	0
		水	150							

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	あさりご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		合成清酒	2.5	3	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	75	2	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		あさり-生	75	23	4.5	0.2	0.3	0.03	0.720	86
		合成清酒	6	7	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.2	0.00	0.030	4
		油揚げ	10	39	1.9	3.3	0.3	0.01	0.326	52
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4
	揚げ出し茄子	じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.002	0
		なす-生	90	20	1.0	0.1	4.6	0.05	0.158	20
		調合油	12	111	0.0	12.0	0.0	0.00	0.000	0
		大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		なめこ-生	30	5	0.5	0.1	1.6	0.02	0.082	11
		かつお・昆布だし	100	2	0.3	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		みりん・本みりん	2	5	0.0	0.0	0.9	0.00	0.000	0
		合成清酒	4	4	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.2	0.00	0.030	4
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	1	3	0.9	0.0	0.0	0.00	0.158	7

		根深ねぎ・葉、軟白-生	3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.002	0
	じゃがいもの野菜炒め	じゃがいも-生	50	38	0.8	0.1	8.8	0.09	0.128	14
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		キャベツ-生	40	9	0.5	0.1	2.1	0.04	0.083	11
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		カレー粉	2	8	0.3	0.2	1.3	0.01	0.000	0
		調合油	7	64	0.0	7.0	0.0	0.00	0.000	0
	小松菜のお浸し	こまつな・葉-生	50	7	0.8	0.1	1.2	0.06	0.120	12
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2478	4400	3805	2247	4403	2298	657	2980	1343
摂取量(mg/gN)	244	433	375	221	433	226	65	293	132
スコア(%)	136	106	104	138	111	108	92	133	110

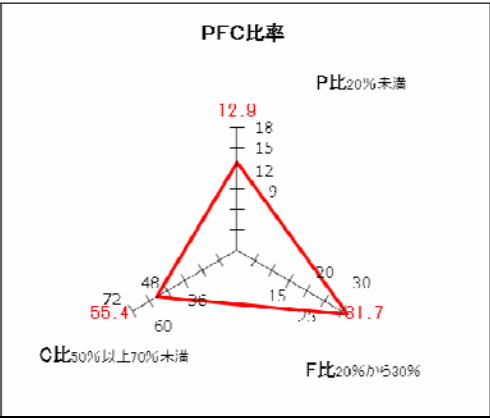


表 12 100-③: ヒスチジン 109(エネルギー:2015kcal, タンパク質:67.1g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	食パン・市販品(みみを除く)	60	158	5.6	2.6	28.0	0.02	0.893	125
		はちみつ	5	15	0.0	0.0	4.0	0.00	0.000	0
		いちご・ジャム・低糖度	5	10	0.0	0.0	2.4	0.00	0.004	0
	スペイン風オムレツ	鶏卵・全卵-生	20	30	2.5	2.1	0.1	0.02	0.394	63
		固形コンソメ	1.5	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.017	4
		水	20							
		トマト-生	20	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.022	3
		じゃがいも-生	20	15	0.3	0.0	3.5	0.04	0.051	6
		たまねぎ・りん茎-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.016	2
		無塩バター	4	31	0.0	3.3	0.0	0.00	0.000	0
	ほうれん草のバターいため	ほうれんそう・葉-生	60	12	1.3	0.2	1.9	0.08	0.211	21
		有塩バター	4	30	0.0	3.2	0.0	0.00	0.000	0
	カフェ・ラテ	コーヒー・浸出液	100	4	0.2	0.0	0.7	0.00	0.000	0
		普通牛乳	50	40	1.8	2.6	2.4	0.02	0.282	51
		コーヒーシュガー	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	めばるの南蛮風	めばる-生	65	71	11.8	2.3	0.0	0.07	1.882	263
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.004	0
		セロリー・葉柄-生	20	3	0.2	0.0	0.6	0.02	0.032	2
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
		とうがらし-乾	0.3	1	0.0	0.0	0.2	0.01	0.007	1
		中華だし	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		水	50							
		穀物酢	25	6	0.0	0.0	0.6	0.00	0.004	1
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		ごま油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
	(れんこん素揚げ)	れんこん・根茎-生	40	26	0.8	0.0	6.2	0.04	0.122	12
		調合油	9	83	0.0	9.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.002	0
	じゃがいもとあさりのカレーきんぴら	じゃがいも-生	60	46	1.0	0.1	10.6	0.11	0.154	17
		青ピーマン-生	10	2	0.1	0.0	0.5	0.02	0.014	2
		かつお・昆布だし	40	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		あさり-生	60	18	3.6	0.2	0.2	0.02	0.576	69
		カレー粉	1	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.000	0

		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
	こまつなのスープ	こまつな・葉-生	55	8	0.8	0.1	1.3	0.07	0.132	13
		きくらげ-ゆで	10	1	0.1	0.0	0.5	0.00	0.000	0
		中華だし	2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.003	1
		鶏・ひき肉-生	10	17	2.1	0.8	0.0	0.07	0.334	74
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		水	150							
	間食	グレープフルーツ	150	57	1.4	0.2	14.4	0.06	0.216	15
		みみ揚げ	4	37	0.0	4.0	0.0	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	えびの 豆腐ハンバーグ	しばえび-生	90	75	16.8	0.4	0.1	0.09	2.693	323
		木綿豆腐	20	14	1.3	0.8	0.3	0.01	0.231	39
		たまねぎ・りん茎-生	15	6	0.2	0.0	1.3	0.02	0.024	2
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		じゃがいもでん粉	3	10	0.0	0.0	2.4	0.00	0.000	0
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	1	0	0.0	0.0	0.1	0.00	0.001	0
		にんにく・りん茎-生	2	3	0.1	0.0	0.5	0.03	0.019	2
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.02	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		オリーブ油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう酒・白	10	7	0.0	0.0	0.2	0.00	0.002	0
		トマト加工品・ケチャップ	10	12	0.2	0.0	2.7	0.01	0.027	3
		ウスターソース	10	12	0.1	0.0	2.7	0.00	0.016	2
	付け合せ	青ピーマン-生	25	6	0.2	0.1	1.3	0.05	0.036	4
		食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
	大根サラダ	大根・葉-生	30	8	0.7	0.0	1.6	0.05	0.106	11
		大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		レタス-生	20	2	0.1	0.0	0.6	0.01	0.019	1

		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		豚・ゼラチン	1	3	0.9	0.0	0.0	0.00	0.158	7
		水	6							
		穀物酢	6	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.001	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		黒砂糖	1.2	4	0.0	0.0	1.1	0.01	0.000	0
		たまねぎ・りん茎-生	6	2	0.1	0.0	0.5	0.01	0.010	1
		オリーブ油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	オレンジのムース	豚・ゼラチン	1.2	4	1.1	0.0	0.0	0.00	0.189	8
		熱湯	15							
		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
		普通牛乳	10	8	0.4	0.5	0.5	0.00	0.056	10
		レモン・果汁-生	10	3	0.0	0.0	0.9	0.01	0.006	0
		クリーム、乳脂肪	35	152	0.7	15.8	1.1	0.00	0.110	21
		オレンジ・ネーブル・砂じょう-生	100	46	0.9	0.1	11.8	0.06	0.144	11
		車糖・上白糖	10	38	0.0	0.0	9.9	0.00	0.000	0
		合計	2053	1950	68.6	66.2	266.7	1.50	11.010	1445

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2832	4967	4524	2657	4971	2497	747	3282	1445
摂取量(mg/gN)	251	441	402	236	441	222	66	291	131
スコア(%)	140	108	112	147	113	106	95	132	109

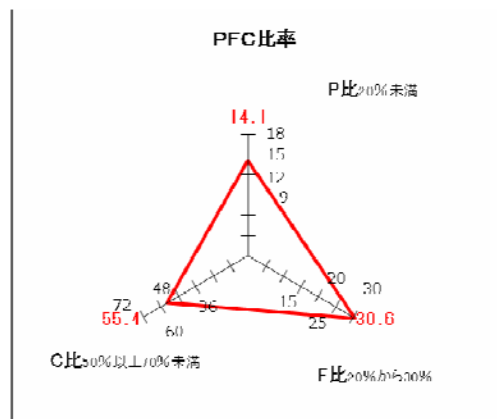


表 13 100-④: ヒスチジン 109(エネルギー:1955kcal, タンパク質:69.4g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	トロロご飯	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
		やまのいも・ながいも-生	50	33	1.1	0.2	7.0	0.05	0.176	19
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		かつお・昆布だし	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	和風ミートボール	豚・ひき肉-生	30	66	5.6	4.5	0.0	0.10	0.893	179
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		しょうが・根茎-生	3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	25	83	0.0	0.0	20.4	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		大根・葉-生	40	10	0.9	0.0	2.1	0.07	0.141	15
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		レモン・全果-生	3	2	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
	ひじきのいため煮	ひじき・ほしひじき	8	11	0.8	0.1	4.5	0.00	0.136	13
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		ごぼう・根-生	10	7	0.2	0.0	1.5	0.01	0.029	3
		さやえんどう・若ざや-生	10	4	0.3	0.0	0.8	0.01	0.050	6
		ごま油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	60	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0

		車糖・上白糖	4	15	0.0	0.0	4.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	4	4	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		なまこ-生	30	7	1.4	0.1	0.2	0.01	0.221	14
		大根・根、皮むき-生	80	14	0.3	0.1	3.3	0.04	0.051	2
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
	みかんとろ〜リジュース	温州みかん・50%果汁入り飲料	100	60	0.2	0.0	14.7	0.02	0.032	1
		温州みかん・じょうのう・普通-生	30	14	0.2	0.0	3.6	0.02	0.033	3
		豚・ゼラチン	2.5	9	2.2	0.0	0.0	0.00	0.395	17
		熱湯	50	0	0	0	0	0	0	0
		はちみつ	15	44	0.0	0.0	12.0	0.00	0.000	0
		レモン・果汁-生	15	4	0.1	0.0	1.3	0.01	0.000	0
		氷	5〜6 個		0	0	0	0	0	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
	イカ大根	するめいか-生	60	53	10.9	0.7	0.1	0.12	1.738	208
		大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	2	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	5	2	0.0	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		さやえんどう・若ざや-生	5	2	0.2	0.0	0.4	0.00	0.025	3
	野菜炒め	くるまえび・養殖-生	45	44	9.7	0.3	0.0	0.05	1.555	186
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		こまつな・葉-生	60	8	0.9	0.1	1.4	0.07	0.144	14
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	カフェオレ	普通牛乳	80	54	2.6	3.0	3.8	0.02	0.414	74
		コーヒー・浸出液	100	4	0.2	0.0	0.7	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	6	23	0.0	0.0	6.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	バターライス	米・精白米(水稻)	65	231	4.0	0.6	50.1	0.08	0.666	107
		有塩バター	8	60	0.0	6.5	0.0	0.00	0.000	0
		アスパラガス・若茎-生	15	3	0.4	0.0	0.6	0.02	0.062	7
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	白身魚のソテー	メルルーサー-生	65	50	11.1	0.4	0.0	0.05	1.768	229
		じゃがいも-生	60	46	1.0	0.1	10.6	0.11	0.154	17
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		中力粉・1等	10	37	0.9	0.2	7.5	0.01	0.158	22
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
		無塩バター	10	76	0.1	8.3	0.0	0.00	0.000	0
	付け合わせ	トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		なす-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.01	0.035	4
		レモン・全果-生	1.5	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		パセリ・葉-生	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	野菜スープカレー風味	レタス-生	60	7	0.4	0.1	1.7	0.03	0.058	4
		ほうれんそう・葉-生	40	8	0.9	0.2	1.2	0.06	0.141	14
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		固形コンソメ	2.5	6	0.2	0.1	1.1	0.01	0.000	0
		カレー粉	1	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.000	0
		水	150	0	0	0	0	0	0	0
		合計	1739	1955	69.4	56.4	288.8	1.42	11.098	1457

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2631	4743	4266	2458	4677	2449	691	3177	1459
摂取量(mg/gN)	237	426	384	221	420	220	62	286	131
スコア(%)	131	104	107	138	108	105	89	130	109

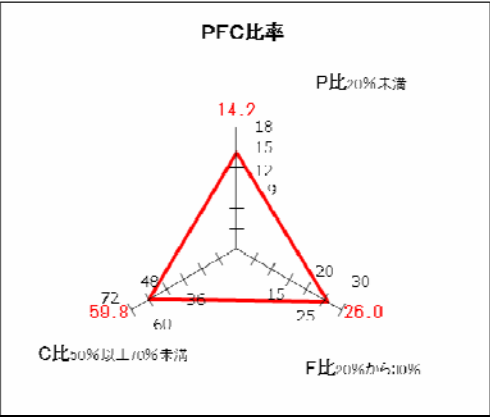


表 14 100-⑤: ヒスチジン 110(エネルギー:1981kcal, タンパク質:63.3g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	たこめし	米・精白米(水稻)	65	231	4.0	0.6	50.1	0.08	0.666	107
		まだこ-生	40	30	6.6	0.3	0.0	0.03	1.049	126
		昆布だし	80	3	0.1	0.0	0.7	0.00	0.000	0
		合成清酒	7.5	8	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		根深ねぎ・葉、軟白-生	5	1	0.0	0.0	0.4	0.01	0.004	0
	なめこ汁	麦みそ	8	16	0.8	0.3	2.4	0.01	0.136	19
		なめこ-生	20	3	0.3	0.0	1.0	0.01	0.054	8
		大根・根、皮むき-生	60	11	0.2	0.1	2.5	0.03	0.038	2
		かつお・昆布だし	100	2	0.3	0.0	0.3	0.01	0.000	0
	サラダ	きゅうり-生	60	8	0.6	0.1	1.8	0.03	0.096	10
		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		こまつな・葉-生	70	10	1.1	0.1	1.7	0.08	0.168	16
		レタス-生	30	4	0.2	0.0	0.8	0.02	0.029	2
		フレンチドレッシング	15	61	0.0	6.3	0.9	0.00	0.002	0
	牛乳	普通牛乳	150	120	5.4	7.7	7.1	0.05	0.846	152

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	とろみ炒め	和牛・サーロイン・脂身つき-生	20	100	2.3	9.5	0.1	0.05	0.374	97
		じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.002	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.02	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		きくらげ-ゆで	10	1	0.1	0.0	0.5	0.00	0.000	0
		はくさい-生	50	7	0.4	0.1	1.6	0.05	0.064	5
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		にんじん・根、皮むき-生	25	9	0.2	0.0	2.3	0.03	0.024	2
		青ピーマン-生	30	7	0.3	0.1	1.5	0.06	0.043	5
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		かつお・昆布だし	130	3	0.4	0.0	0.4	0.01	0.000	0
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	1	3	0.9	0.0	0.0	0.00	0.158	7
		水	10							
	じゃがいもとあさりのス ープ煮	じゃがいも-生	110	84	1.8	0.1	19.4	0.20	0.282	31
		ほうれんそう・葉-生	50	10	1.1	0.2	1.6	0.07	0.176	18
		あさり-生	40	12	2.4	0.1	0.2	0.02	0.384	46
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		アスパラガス・若茎-生	25	6	0.7	0.1	1.0	0.03	0.104	12
		オリーブ油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0

		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.034	7
		水	200							
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
間食	揚げりんご	りんご・生	150	81	0.3	0.2	21.9	0.05	0.048	5
		薄力粉・1等	15	55	1.2	0.3	11.4	0.00	0.210	29
		調合油	12	111	0.0	12.0	0.0	0.00	0.000	0
		粉糖	8	31	0.0	0.0	8.0	0.00	0.000	0
	ロシアンティー	紅茶・浸出液	150	2	0.2	0.0	0.2	0.02	0.000	0
		いちご・ジャム・低糖度	15	30	0.1	0.0	7.3	0.00	0.012	1

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	散らし寿司	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
		穀物酢	8	2	0.0	0.0	0.2	0.00	0.001	0
		車糖・上白糖	6	23	0.0	0.0	6.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		つぶ-生(貝全体)	30	26	5.3	0.1	0.7	0.03	0.854	102
		するめいか-生	60	53	10.9	0.7	0.1	0.12	1.738	208
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		合成清酒	3	3	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	1.5	6	0.0	0.0	1.5	0.00	0.000	0
		ごぼう・根-生	15	10	0.3	0.0	2.3	0.02	0.043	4
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		たけのこ・若茎-生	10	3	0.4	0.0	0.4	0.01	0.058	7
		かつお・昆布だし	50	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		みりん・本みりん	9	22	0.0	0.0	3.9	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	4	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4
	すまし汁	湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		しゅんぎく・葉-生	20	4	0.5	0.1	0.8	0.03	0.074	8
		たまねぎ・りん茎-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.016	2

	オレンジゼリー	うすくちしょうゆ	1	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.010	1
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		オレンジ・バレンシア・濃縮還元ジュース	100	42	0.7	0.1	10.7	0.06	0.000	0
		オレンジ・ネーブル・砂じょう-生	30	14	0.3	0.0	3.5	0.02	0.043	3
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	2	7	1.8	0.0	0.0	0.00	0.316	14
		合計	2631	1981	63.3	54.6	303.5	1.63	9.933	1316

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2272	4156	3378	2056	4117	2157	604	2768	1316
摂取量(mg/gN)	229	418	340	207	415	217	61	279	133
スコア(%)	127	102	94	129	106	103	87	127	110

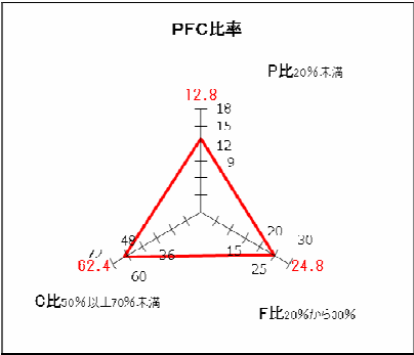


表 15 100-⑥: ヒスチジン 107(エネルギー:2009kcal, タンパク質:70.0g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	麦ご飯	米・精白米(水稻)	55	196	3.4	0.5	42.4	0.07	0.564	90
		大麦・押麦	5	17	0.3	0.1	3.9	0.01	0.053	7
	小松菜とアサリの炒め物	こまつな・葉-生	65	9	1.0	0.1	1.6	0.08	0.156	15
		あさり-生	45	14	2.7	0.1	0.2	0.02	0.432	52
		合成清酒	2.5	3	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
	大根とにんじんの酢の物	大根・根、皮むき-生	80	14	0.3	0.1	3.3	0.04	0.051	2
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		かつお・昆布だし	30	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	2	1	0.1	0.0	0.2	0.00	0.020	2
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		穀物酢	3	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
	味噌汁	たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		かつお・昆布だし	200	4	0.6	0.0	0.6	0.02	0.000	0
		麦みそ	10	20	1.0	0.4	3.0	0.01	0.170	24

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ざるうどん	うどん-ゆで	200	210	5.2	0.8	43.2	0.02	0.912	126
		あまのり・ほしのり	1	2	0.4	0.0	0.4	0.01	0.063	5
		大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		みりん・本みりん	5	12	0.0	0.0	2.2	0.00	0.000	0
	じゃがいもとイカのカ レー炒め	じゃがいも-生	100	76	1.6	0.1	17.6	0.18	0.256	28
		するめいか-生	60	53	10.9	0.7	0.1	0.12	1.738	208
		さやえんどう・若ざや-生	10	4	0.3	0.0	0.8	0.01	0.050	6
		カレー粉	1	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	トマトのサラダ	トマト-生	70	13	0.5	0.1	3.3	0.06	0.078	9
		レタス・サラダな・葉-生	10	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.027	3
		たまねぎ・りん茎-生	5	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.008	1
		穀物酢	3	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	ブルーベリーの ブラマンジェ	豚・ゼラチン	2	7	1.8	0.0	0.0	0.00	0.316	14
		普通牛乳	90	60	3.0	3.4	4.3	0.03	0.465	84
		車糖・上白糖	10	38	0.0	0.0	9.9	0.00	0.000	0

		クリーム、乳脂肪	20	87	0.4	9.0	0.6	0.00	0.063	12
		ブルーベリー・ジャム	50	91	0.4	0.2	21.9	0.02	0.000	0
間 食	ココア	普通牛乳	90	60	3.0	3.4	4.3	0.03	0.465	84
		ココア・ピュアココア	8	22	1.5	1.7	3.4	0.01	0.237	21
		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
	ガーリックフランス	フランスパン	60	167	5.6	0.8	34.5	0.02	0.989	138
		ソフトタイマーガリン	15	114	0.1	12.2	0.2	0.00	0.009	2
		にんにく・りん茎-生	1	1	0.1	0.0	0.3	0.02	0.010	1

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	エビフライ	ブラックタイガー・養殖-生	90	74	16.6	0.3	0.3	0.06	2.650	318
		薄力粉・1等	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
		鶏卵・全卵-生	5	8	0.6	0.5	0.0	0.00	0.098	16
		食パン・市販品	5	13	0.5	0.2	2.3	0.00	0.074	10
		調合油	14	129	0.0	14.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		レモン・全果-生	10	5	0.1	0.1	1.3	0.01	0.014	1
		かぼちゃ(日本)-生	30	15	0.5	0.0	3.3	0.04	0.077	9
		レタス-生	15	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.014	1
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
	野菜炒め	キャベツ-生	75	17	1.0	0.2	3.9	0.08	0.156	20
		にんじん・根、皮むき-生	15	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.014	1
		豚・ベーコン・ベーコン	10	41	1.3	3.9	0.0	0.02	0.206	47
		食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		ごま油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	グレープフルーツ	グレープフルーツ・砂じょう-生	150	57	1.4	0.2	14.4	0.06	0.216	15
		合計	2178.9	2009	70.0	71.8	271.3	1.30	11.181	1432

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2732	5029	4230	2572	4997	2508	709	3157	1432
摂取量(mg/gN)	223	411	345	210	408	205	58	258	128
スコア(%)	124	100	96	131	105	98	83	117	107

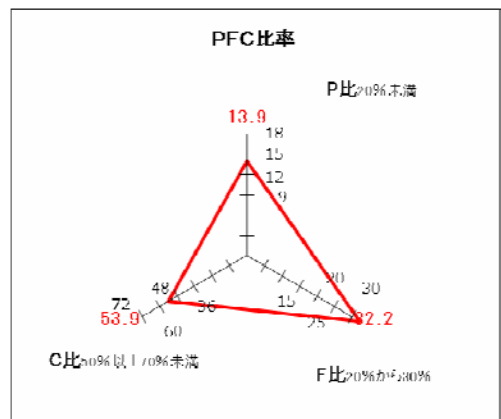


表 16 100-⑦: ヒスチジン 110(エネルギー:1950kcal, タンパク質:69.5g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	フランスパン	60	167	5.6	0.8	34.5	0.02	0.989	138
		ソフトタイプマーガリン	10	76	0.0	8.2	0.1	0.00	0.006	1
	たまごとトマトの炒め物	鶏卵・全卵-生	30	45	3.7	3.1	0.1	0.02	0.590	94
		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	わかめサラダ	湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	15	2	0.3	0.1	0.5	0.00	0.041	5
		セロリー・葉柄-生	30	5	0.3	0.0	1.0	0.02	0.048	4
		きゅうり-生	100	14	1.0	0.1	3.0	0.05	0.160	16
		トマト-生	10	2	0.1	0.0	0.5	0.01	0.011	1
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	2	1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	あさりスープ	あさり-生	65	20	3.9	0.2	0.3	0.03	0.624	75
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.022	5
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		パセリ・葉-生	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	桃	もも-生	150	60	0.9	0.2	15.3	0.03	0.144	11

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	シーフードドリア	米・精白米(水稻)	75	267	4.6	0.7	57.8	0.09	0.769	123
		ほたてがし-生	60	43	8.1	0.5	0.9	0.04	1.296	155
		するめいか-生	40	35	7.2	0.5	0.1	0.08	1.158	139
		しばえび-生	40	33	7.5	0.2	0.0	0.04	1.197	144
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		普通牛乳	150	120	5.4	7.7	7.1	0.05	0.846	152
		ナチュラルチーズ・チェダー	3	13	0.8	1.0	0.0	0.00	0.121	24
		薄力粉・1等	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
		有塩バター	13	97	0.1	10.5	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	かぼちゃサラダ	かぼちゃ(日本)-生	55	27	0.9	0.1	6.0	0.07	0.141	17
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		りんご-生	50	27	0.1	0.1	7.3	0.02	0.016	2
		フレンチドレッシング	10	42	0.1	4.1	0.9	0.00	0.016	3
		きゅうり-生	20	3	0.2	0.0	0.6	0.01	0.032	3

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稻)	65	231	4.0	0.6	50.1	0.08	0.666	107
	和風コロッケ	じゃがいも-生	150	114	2.4	0.2	26.4	0.27	0.384	42
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		いわし・しらす干し-半乾燥品	4	8	1.6	0.1	0.0	0.00	0.259	41
		鶏卵・全卵-生	10	15	1.2	1.0	0.0	0.01	0.197	31
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		食パン・市販品	5	13	0.5	0.2	2.3	0.00	0.074	10
		薄力粉・1等	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
		トマト加工品・ケチャップ	5	6	0.1	0.0	1.4	0.00	0.014	2
		キャベツ-生	70	16	0.9	0.1	3.6	0.08	0.146	19
	なめこのおろしがけ	大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		なめこ-生	20	3	0.3	0.0	1.0	0.01	0.054	8
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		うすくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.2	0.00	0.030	4
	小松菜の胡麻和え	こまつな・葉-生	80	11	1.2	0.2	1.9	0.10	0.192	18
		ごま-乾	2	12	0.4	1.0	0.4	0.01	0.075	12
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
	コーヒーゼリー	コーヒー・インスタント	2	6	0.3	0.0	1.1	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	2	7	1.8	0.0	0.0	0.00	0.316	14

		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
		合計	1743.95	1950	69.5	63.1	274.3	1.42	11.268	1491

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2455	4414	3453	2391	4456	2230	664	2988	1491
摂取量(mg/gN)	239	429	336	232	433	217	65	290	132
スコア(%)	133	105	93	145	111	103	92	132	110

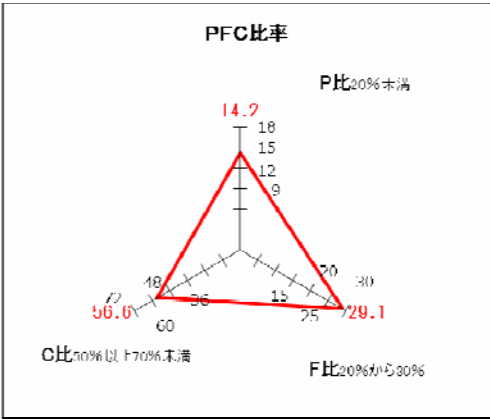


表 17 100-⑧: ヒスチジン 108(エネルギー:1955kcal, タンパク質:69.6g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	かぶの含め煮 肉みそがけ	かぶ・根、皮むき-生	80	17	0.5	0.1	3.8	0.06	0.077	6
		豚・ひき肉-生	10	22	1.9	1.5	0.0	0.03	0.298	60
		かつお・昆布だし	100	2	0.3	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		麦みそ	8	16	0.8	0.3	2.4	0.01	0.136	19
		合成清酒	2	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	白菜と油揚げの炒 め物	油揚げ	10	39	1.9	3.3	0.3	0.01	0.326	52
		はくさい-生	50	7	0.4	0.1	1.6	0.05	0.064	5
		こまつな・葉-生	75	11	1.1	0.2	1.8	0.09	0.180	17
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
	アサリの みぞれ汁	生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		あさり-生	30	9	1.8	0.1	0.1	0.01	0.288	35
		しゅんぎく・葉-生	10	2	0.2	0.0	0.4	0.01	0.037	4
		大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.005	1

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	.N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	イカ焼きうどん	うどん-ゆで	250	263	6.5	1.0	54.0	0.03	1.140	158
		するめいか-生	75	66	13.6	0.9	0.2	0.15	2.172	260
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		キャベツ-生	50	12	0.7	0.1	2.6	0.06	0.104	14
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		食塩	0.6	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		ウスターソース	6	7	0.1	0.0	1.6	0.00	0.000	0
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
	ミックスジュース	生乳・ジャージー種	100	80	3.6	5.1	4.7	0.03	0.564	101
		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
		いちご-生	40	14	0.4	0.0	3.4	0.02	0.058	6
		オレンジ・ネーブル・砂じょう-生	40	18	0.4	0.0	4.7	0.02	0.058	4

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	大根ごはん	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
		大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		大根・葉-生	20	5	0.4	0.0	1.1	0.04	0.070	8
		油揚げ	5	19	0.9	1.7	0.1	0.00	0.163	26
		いわし・しらす干し-半乾燥品	5	10	2.0	0.2	0.0	0.00	0.324	52
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
	白身魚のほうれん草 はさみ揚げ	メルルーサ-生	80	62	13.6	0.5	0.0	0.06	2.176	282
		ほうれんそう・葉-生	30	6	0.7	0.1	0.9	0.04	0.106	11
		じゃがいもでん粉	5	17	0.0	0.0	4.1	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
		レタス・サラダな・葉-生	30	4	0.5	0.1	0.7	0.02	0.082	8
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
	じゃがいもの炒め煮	じゃがいも-生	85	65	1.4	0.1	15.0	0.15	0.218	24
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		生しいたけ-生	5	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.024	3
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0

	和え物	ほうれんそう・葉-生	60	12	1.3	0.2	1.9	0.08	0.211	21
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		しょうが・根茎-生	2	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
	柑橘ゼリー	温州みかん・50%果汁入り飲料	150	90	0.3	0.0	22.1	0.03	0.048	2
		グレープフルーツ・砂じょう-生	50	19	0.5	0.1	4.8	0.02	0.072	5
		車糖・上白糖	10	38	0.0	0.0	9.9	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	2.5	9	2.2	0.0	0.0	0.00	0.395	17
	合計		2134.5	1955	69.6	62.2	272.9	1.57	11.252	1462

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2708	4836	4210	2465	4774	2454	708	3174	1462
摂取量(mg/gN)	241	430	374	219	424	218	63	282	130
スコア(%)	134	105	104	137	109	104	90	128	108

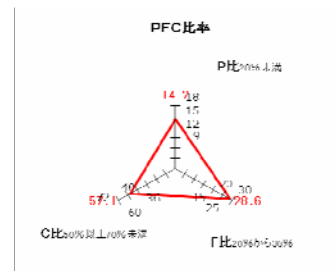


表 18 100-⑨: ヒスチジン 110(エネルギー:1989kcal, タンパク質:69.8g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	食パン・市販品	60	158	5.6	2.6	28.0	0.02	0.893	125
		はちみつ	20	59	0.0	0.0	15.9	0.00	0.000	0
	かぼちゃのサラダ	かぼちゃ(日本)-生	100	49	1.6	0.1	10.9	0.12	0.256	30
		豚・ベーコン・ベーコン	10	41	1.3	3.9	0.0	0.02	0.206	47
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		穀物酢	6	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		オリーブ油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	にんじんの ポタージュ	にんじん・根、皮むき-生	40	15	0.2	0.0	3.6	0.04	0.038	4
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		じゃがいも-生	30	23	0.5	0.0	5.3	0.05	0.077	8
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.000	0
		生乳・ジャージー種	50	40	1.8	2.6	2.4	0.02	0.282	51
		有塩バター	5	37	0.0	4.1	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	スイカ	すいか-生	200	74	1.2	0.2	19.0	0.14	0.192	18

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稲)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	ひらひら大根と えびの煮物	大根・根、皮むき-生	120	22	0.5	0.1	4.9	0.06	0.077	4
		しばえび-生	80	66	15.0	0.3	0.1	0.08	2.394	287
		しゅんぎく・葉-生	40	9	0.9	0.1	1.6	0.05	0.147	16
		根深ねぎ・葉、軟白-生	30	8	0.2	0.0	2.2	0.03	0.024	2
		しょうが・根茎-生	1	0	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		合成清酒	7.5	8	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		食塩	0.4	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	1	3	0.9	0.0	0.0	0.00	0.158	7
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		合成清酒	7.5	8	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		みりん・本みりん	9	22	0.0	0.0	3.9	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	じゃがいもの フライパングラタン	じゃがいも-生	150	114	2.4	0.2	26.4	0.27	0.384	42
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		プロセスチーズ	10	34	2.3	2.6	0.1	0.00	0.356	71
		レタス・サラダな・葉-生	30	4	0.5	0.1	0.7	0.02	0.082	8
		レモン・全果-生	20	11	0.2	0.1	2.5	0.02	0.000	0
		オリーブ油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	小松菜の胡麻和え	こまつな・葉-生	70	10	1.1	0.1	1.7	0.08	0.168	16

	オレンジムース	ごま-乾	6	35	1.2	3.1	1.1	0.04	0.224	36
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	2	7	1.8	0.0	0.0	0.00	0.316	14
		鶏卵・全卵-生	25	38	3.1	2.6	0.1	0.02	0.492	79
		オレンジ・パレンシア・50%果汁入り飲料	50	24	0.2	0.1	5.4	0.02	0.000	0
		車糖・上白糖	12	46	0.0	0.0	11.9	0.00	0.000	0
		クリーム、乳脂肪・植物性脂肪	18	74	0.8	7.6	0.5	0.00	0.124	24
		合計	1824.7	1989	69.8	64.6	277.7	1.77	11.121	1474

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2694	4833	4020	2540	4871	2378	740	3205	1474
摂取量(mg/gN)	241	433	360	228	436	213	66	287	133
スコア(%)	134	106	100	142	112	101	95	131	110

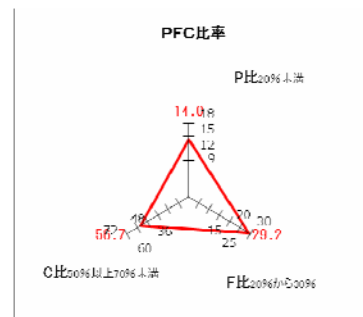


表 19 100-⑩: ヒスチジン 109(エネルギー:1973kcal, タンパク質:69.9g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	フランスパン	70	195	6.6	0.9	40.3	0.03	1.154	161
		ソフトタイプマーガリン	10	76	0.0	8.2	0.1	0.00	0.000	0
		いちご・ジャム・低糖度	15	30	0.1	0.0	7.3	0.00	0.012	1
	イカのサラダ	するめいか-生	40	35	7.2	0.5	0.1	0.08	1.158	139
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
		きゅうり-生	40	6	0.4	0.0	1.2	0.02	0.064	6
		レタス-生	30	4	0.2	0.0	0.8	0.02	0.029	2
		フレンチドレッシング	10	41	0.0	4.2	0.6	0.00	0.000	0
		じゃがいも-生	60	46	1.0	0.1	10.6	0.11	0.154	17
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
	じゃがいものポタージュ	生乳・ジャージー種	40	32	1.4	2.0	1.9	0.01	0.226	40
		ソフトタイプマーガリン	4	30	0.0	3.3	0.0	0.00	0.000	0
		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	ヨーグルト	ヨーグルト・全脂無糖	75	47	2.7	2.3	3.7	0.03	0.423	76
		オレンジ・マーマレード・低糖度	10	19	0.0	0.0	4.8	0.00	0.005	0
	みかんジュース	温州みかん・濃縮還元ジュース	150	57	0.8	0.2	14.9	0.06	0.120	6

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	煮そうめん	そうめん・ひやむぎ-ゆで	200	254	7.0	0.8	51.6	0.00	1.228	170
		油揚げ	5	19	0.9	1.7	0.1	0.00	0.163	26
		ほうれんそう・葉-生	50	10	1.1	0.2	1.6	0.07	0.176	18
		あさり-生	80	24	4.8	0.2	0.3	0.03	0.768	92
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		みりん・本みりん	6	14	0.0	0.0	2.6	0.00	0.000	0
	野菜炒め	じゃがいも-生	80	61	1.3	0.1	14.1	0.14	0.205	22
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		にら・葉-生	20	4	0.3	0.1	0.8	0.03	0.054	6
		合成清酒	12	13	0.0	0.0	0.6	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		ごま油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	小松菜の山かけ	こまつな・葉-生	80	11	1.2	0.2	1.9	0.10	0.192	18
		やまのいも・ながいも-生	50	33	1.1	0.2	7.0	0.05	0.176	19
		いわし・しらす干し-半乾燥品	1	2	0.4	0.0	0.0	0.00	0.065	10
		かつお・昆布だし	25	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
	りんご	りんご-生	150	81	0.3	0.2	21.9	0.05	0.048	5

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	あまだいの 南蛮漬け	あまだい-生	80	90	15.0	2.9	0.0	0.06	2.406	337
		薄力粉・1等	3	11	0.2	0.1	2.3	0.00	0.042	6
		とうがらし-生	1	1	0.0	0.0	0.2	0.01	0.006	1
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
		車糖・上白糖	1	4	0.0	0.0	1.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	8	2	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	8	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
	大根サラダ	大根・根、皮むき-生	120	22	0.5	0.1	4.9	0.06	0.077	4
		豚・ハム・ロース	10	20	1.7	1.4	0.1	0.02	0.264	63
		しばえび-生	10	8	1.9	0.0	0.0	0.01	0.299	36
		パセリ・葉-生	3	1	0.1	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	5	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
	きゅうりの酢の物	きゅうり-生	50	7	0.5	0.1	1.5	0.03	0.080	8
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3

		穀物酢	10	3	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	15	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
	紅茶ゼリー	紅茶・浸出液	150	2	0.2	0.0	0.2	0.02	0.000	0
		オレンジ・ネーブル・砂じょう-生	10	5	0.1	0.0	1.2	0.01	0.014	1
		豚・ゼラチン	3	10	2.6	0.0	0.0	0.00	0.473	21
		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
		合計	2298	1974	69.9	58.8	287.9	1.53	11.310	1477

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2707	4826	4066	2530	4806	2441	700	3163	1477
摂取量(mg/gN)	239	426	359	223	424	215	62	279	131
スコア(%)	133	104	100	139	109	103	88	127	109

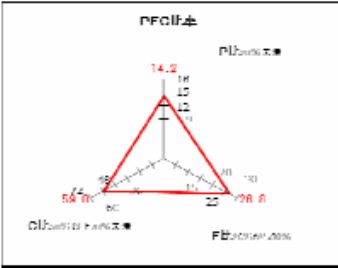


表 20 300－①: ヒスチジン 301(エネルギー:1995kcal, タンパク質:61.6g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	コーンフレーク	コーンフレーク	50	191	3.9	0.9	41.8	0.02	0.624	112
		ヨーグルト・全脂無糖	80	50	2.9	2.4	3.9	0.03	0.451	81
		いちご・ジャム・低糖度	20	39	0.1	0.0	9.7	0.01	0.016	2
	サラダ	たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		トマト-生	20	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.022	3
		キャベツ-生	20	5	0.3	0.0	1.0	0.02	0.042	5
		きゅうり-生	20	3	0.2	0.0	0.6	0.01	0.032	3
		マヨネーズ・全卵型	15	105	0.2	11.3	0.7	0.00	0.000	0
	ベーコン	豚・ベーコン・ベーコン	40	162	5.2	15.6	0.1	0.07	0.826	190

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ご飯	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
	マグロの変わり和え	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	60	56	13.0	0.1	0.1	0.65	2.074	1202
		きゅうり-生	30	4	0.3	0.0	0.9	0.02	0.048	5
		みょうがたけ・茎葉-生	10	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		マヨネーズ・全卵型	4	28	0.1	3.0	0.2	0.00	0.000	0
		豆みそ	0.5	1	0.1	0.1	0.1	0.00	0.015	2
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
	具沢山味噌汁	大根・根、皮むき-生	20	4	0.1	0.0	0.8	0.01	0.013	1
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		木綿豆腐	20	14	1.3	0.8	0.3	0.01	0.231	39
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		米みそ・甘みそ	12	26	1.2	0.4	4.5	0.00	0.204	30
	(てんぷら)	かぼちゃ(日本)-生	20	10	0.3	0.0	2.2	0.02	0.051	6
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		薄力粉・1等	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
		調合油	15	138	0.0	15.0	0.0	0.00	0.000	0
		水	20	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	リゾット	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		有塩バター	5	37	0.0	4.1	0.0	0.00	0.000	0
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう酒・白	25	18	0.0	0.0	0.5	0.01	0.004	0
		水	170	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.034	7
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		プロセスチーズ	5	17	1.1	1.3	0.1	0.00	0.178	36
	かつおのソテー 新鮮トマトソース	かつお・秋獲り-生	65	107	16.3	4.0	0.1	0.49	2.600	1430
		トマト-生	100	19	0.7	0.1	4.7	0.08	0.111	13
		えのきたけ-生	20	4	0.5	0.0	1.5	0.02	0.086	15
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		にんにく・りん茎-生	3	4	0.2	0.0	0.8	0.05	0.029	3
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう酒・白	25	18	0.0	0.0	0.5	0.01	0.004	0
		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.034	7
		パセリ・葉-生	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	焼きバナナ	バナナ-生	100	86	1.1	0.2	22.5	0.38	0.176	80
		ざらめ糖・グラニュー糖	10	39	0.0	0.0	10.0	0.00	0.000	0
		合計	1524.58	1995	61.6	81.4	243.4	2.41	9.828	3559

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2466	4620	3818	2246	4352	2191	679	2973	3566
摂取量(mg/gN)	263	492	407	239	463	233	72	317	361
スコア(%)	146	120	113	149	119	111	103	144	301

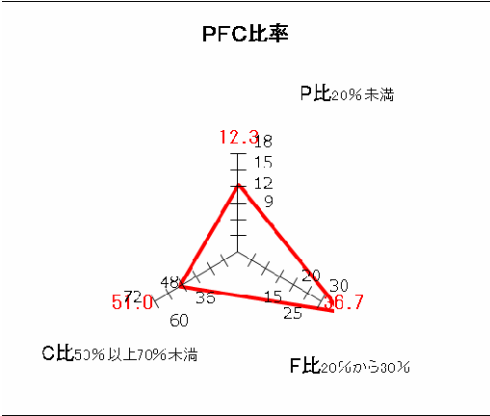


表 21 300-②: ヒスチジン 301(エネルギー:2025kcal, タンパク質:65.3g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	ごはん	米・精白米(水稻)	75	267	4.6	0.7	57.8	0.09	0.769	123
	ぶりの照り焼き	ぶり・成魚-生(切り身)	75	193	16.1	13.2	0.2	0.32	2.568	1258
		調合油	4	37	0.0	4.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	8	6	0.6	0.0	0.8	0.01	0.108	13
		みりん・本みりん	5	12	0.0	0.0	2.2	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	8	9	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
	さといものマヨネーズ焼き	さといも-生	80	46	1.2	0.1	10.5	0.12	0.192	29
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.8	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	50	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		マヨネーズ・全卵型	7	49	0.1	5.3	0.3	0.00	0.017	3
		プロセスチーズ	1	3	0.2	0.3	0.0	0.00	0.036	7

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ご飯	米・精白米(陸稲)	85	302	7.8	0.8	62.9	0.10	1.314	210
	まぐろのもと焼き	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	85	79	18.4	0.1	0.1	0.92	2.938	1703
		食塩	0.7	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		鶏卵・卵黄-生	3	12	0.5	1.0	0.0	0.01	0.079	13
		調合油	20	184	0.0	20.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		にんじん・根、皮つき-生	7	3	0.0	0.0	0.6	0.01	0.007	1
		生しいたけ-生	7	1	0.2	0.0	0.3	0.01	0.034	4
		青ピーマン-生	7	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.010	1
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		レタス-生	30	4	0.2	0.0	0.8	0.02	0.029	2
		トマト-生	20	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.022	3
	コンソメスープ	にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		たまねぎ・りん茎-生	15	6	0.2	0.0	1.3	0.02	0.024	2
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.022	5
		水	150	0	0	0	0	0	0	0
	焼きバナナ	バナナ-生	120	103	1.3	0.2	27.0	0.46	0.211	96
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	わかめごはん	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	揚げだし豆腐	木綿豆腐	70	50	4.6	2.9	1.1	0.04	0.809	137
		じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.002	0
		なす-生	50	11	0.6	0.1	2.6	0.03	0.088	11
		調合油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
	あん	えのきたけ-生	30	7	0.8	0.1	2.3	0.04	0.130	23
		なめこ-生	20	3	0.3	0.0	1.0	0.01	0.054	8
		かつお・昆布だし	100	2	0.3	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		みりん・本みりん	2	5	0.0	0.0	0.9	0.00	0.000	0
		合成清酒	4	4	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	4	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	2	7	0.0	0.0	1.6	0.00	0.000	0
		根深ねぎ・葉、軟白-生	3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.002	0
	野菜炒め	たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		キャベツ-生	20	5	0.3	0.0	1.0	0.02	0.042	5
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

	はくさいのお浸し	カレー粉	2	8	0.3	0.2	1.3	0.01	0.000	0
		調合油	4	37	0.0	4.0	0.0	0.00	0.000	0
		はくさいー生	60	8	0.5	0.1	1.9	0.05	0.077	6
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
		合計	1442.75	2025	65.3	77.0	258.0	2.54	10.550	3806

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2547	4462	3848	2342	4571	2296	723	3137	3806
摂取量(mg/gN)	269	471	406	247	482	242	76	331	361
スコア(%)	149	115	113	155	124	115	109	151	301

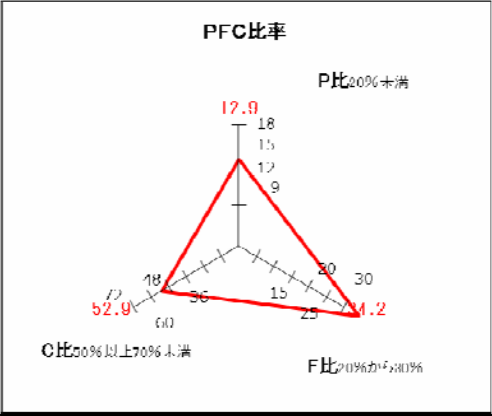


表 22 300-③: ヒスチジン 303(エネルギー:1985kcal, タンパク質:67.6g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	サンドイッチ	食パン・市販品(みみを除く)	60	158	5.6	2.6	28.0	0.02	0.893	125
		はちみつ	5	15	0.0	0.0	4.0	0.00	0.000	0
		いちご・ジャム・低糖度	5	10	0.0	0.0	2.4	0.00	0.000	0
		ソフトタイプマーガリン	7	53	0.0	5.7	0.1	0.00	0.000	0
	スペイン風オムレツ	鶏卵・全卵-生	25	38	3.1	2.6	0.1	0.02	0.492	79
		固形コンソメ	1	2	0.1	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		水	20	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		トマト-生	20	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.022	3
		じゃがいも-生	15	11	0.2	0.0	2.6	0.03	0.038	4
		たまねぎ・りん茎-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.016	2
		無塩バター	10	76	0.1	8.3	0.0	0.00	0.000	0
	インゲンの バターいため	さやいんげん・若ざや-生	40	9	0.7	0.0	2.0	0.03	0.115	17
		有塩バター	8	60	0.0	6.5	0.0	0.00	0.000	0
	カフェ・ラテ	コーヒー・浸出液	100	4	0.2	0.0	0.7	0.00	0.000	0
		普通牛乳	50	34	1.7	1.9	2.4	0.02	0.259	47
		コーヒーシュガー	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
	ブドウ	ぶどう-生	80	47	0.3	0.1	12.6	0.03	0.051	6

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(水稻)	85	303	5.2	0.8	65.5	0.10	0.871	139
	かつおの南蛮風	かつお・秋獲り-生	75	124	18.8	4.7	0.2	0.57	3.000	1650
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		清酒・純米酒	5	5	0.0	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		しょうが・根茎-生	3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		調合油	12	111	0.0	12.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.000	0
		なす-生	40	9	0.4	0.0	2.0	0.02	0.070	9
		セロリー・葉柄-生	20	3	0.2	0.0	0.6	0.02	0.032	2
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		とうがらし-乾	0.3	1	0.0	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		中華だし	50	2	0.4	0.0	0.0	0.03	0.000	0
		穀物酢	25	6	0.0	0.0	0.6	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		ごま油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
	こまつなのスープ	こまつな・葉-生	60	8	0.9	0.1	1.4	0.07	0.144	14
		生しいたけ-生	5	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.024	3
		中華だし	150	5	1.2	0.0	0.0	0.08	0.000	0
		鶏・ひき肉-生	10	17	2.1	0.8	0.0	0.07	0.334	74
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

	みみ揚げ	調合油	7	64	0.0	7.0	0.0	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稻)	85	303	5.2	0.8	65.5	0.10	0.871	139
		みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	70	65	15.1	0.1	0.1	0.76	2.419	1403
	マグロの 豆腐ハンバーグ	木綿豆腐	25	18	1.7	1.1	0.4	0.01	0.289	49
		たまねぎ・りん茎-生	15	6	0.2	0.0	1.3	0.02	0.024	2
		えのきたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.8	0.01	0.043	8
		じゃがいもでん粉	3	10	0.0	0.0	2.4	0.00	0.000	0
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	1	0	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		にんにく・りん茎-生	1	1	0.1	0.0	0.3	0.02	0.010	1
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.02	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		オリーブ油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう酒・白	10	7	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		トマト加工品・ケチャップ	10	12	0.2	0.0	2.7	0.01	0.000	0
		ウスターソース	10	12	0.1	0.0	2.7	0.00	0.000	0
	付け合せ	さやいんげん・若ざや-生	25	6	0.5	0.0	1.3	0.02	0.072	11
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		にんじん・根、皮むき-生	50	19	0.3	0.1	4.5	0.06	0.048	5

		ソフトタイプマーガリン	10	76	0.0	8.2	0.1	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	1.5	6	0.0	0.0	1.5	0.00	0.000	0
	サラダ	大根・葉-生	20	5	0.4	0.0	1.1	0.04	0.070	8
		レタス-生	60	7	0.4	0.1	1.7	0.03	0.058	4
		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		フレンチドレッシング	10	41	0.0	4.2	0.6	0.00	0.000	0
		合計	1581.52	1985	67.6	78.9	241.3	2.39	10.527	3831

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2771	4815	4314	2629	4797	2493	794	3351	3831
摂取量(mg/gN)	263	457	410	250	456	237	75	318	364
スコア(%)	146	112	114	156	117	113	108	145	303

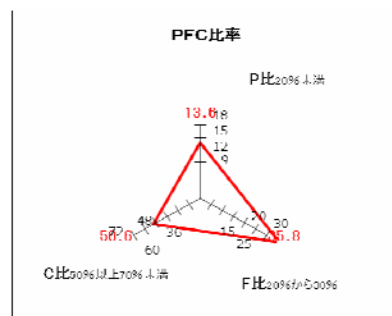


表 23 300-④: ヒスチジン 301(エネルギー:2006kcal, タンパク質:67.3g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	サツマイモの 炊き込みご飯	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
		さつまいも-生	40	53	0.5	0.1	12.6	0.11	0.077	10
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		板こんにゃく(精粉こんにゃく)	20	1	0.0	0.0	0.5	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		合成清酒	6	7	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		顆粒風味調味料	1	2	0.2	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	和風ミートボール	鶏・ひき肉-生	30	50	6.3	2.5	0.0	0.20	1.003	221
		えのきたけ-生	20	4	0.5	0.0	1.5	0.02	0.086	15
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		しょうが・根茎-生	3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	25	83	0.0	0.0	20.4	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		大根・葉-生	30	8	0.7	0.0	1.6	0.05	0.106	11
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		レモン・果汁-生	3	1	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
	ひじきのいため煮	ひじき・ほしひじき	8	11	0.8	0.1	4.5	0.00	0.136	13
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		ごぼう・根-生	10	7	0.2	0.0	1.5	0.01	0.029	3
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4

	ごま油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	かつお・昆布だし	60	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
	車糖・上白糖	4	15	0.0	0.0	4.0	0.00	0.000	0
	合成清酒	4	4	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
	うすくちしょうゆ	10	5	0.6	0.0	0.8	0.01	0.100	12

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(水稻)	80	285	4.9	0.7	61.7	0.10	0.820	131
	かつお大根	かつお・秋獲り-生	60	99	15.0	3.7	0.1	0.46	2.400	1320
		大根・根、皮むき-生	80	14	0.3	0.1	3.3	0.04	0.051	2
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	2	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	5	2	0.0	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		さやいんげん・若ざや-生	5	1	0.1	0.0	0.3	0.00	0.014	2
	野菜炒め	青ピーマン-生	30	7	0.3	0.1	1.5	0.06	0.043	5
		えのきたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.8	0.01	0.043	8
		ブラックマッペもやし-生	30	5	0.6	0.0	0.8	0.02	0.096	16
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	バナナ ジュース	バナナ-生	50	43	0.6	0.1	11.3	0.19	0.088	40
		普通牛乳	100	67	3.3	3.8	4.8	0.03	0.517	93
		はちみつ	15	44	0.0	0.0	12.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	バターライス	米・精白米(水稻)	80	285	4.9	0.7	61.7	0.10	0.820	131
		有塩バター	8	60	0.0	6.5	0.0	0.00	0.000	0
		アスパラガス・若茎-生	15	3	0.4	0.0	0.6	0.02	0.062	7
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	かつおのムニエル バターソース	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	80	74	17.3	0.1	0.1	0.86	2.765	1603
		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		なす-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.01	0.035	4
		レモン・果汁-生	1.5	0	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		パセリ・葉-生	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		中力粉・1等	10	37	0.9	0.2	7.5	0.01	0.158	22
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
		無塩バター	10	76	0.1	8.3	0.0	0.00	0.000	0
	野菜スープカレー風味	レタス-生	60	7	0.4	0.1	1.7	0.03	0.058	4
		ブラックマッペもやし-生	20	3	0.4	0.0	0.5	0.01	0.064	11
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		固形コンソメ	2.5	6	0.2	0.1	1.1	0.01	0.000	0
		カレー粉	1	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.000	0
		水	150							

	バナナ	バナナ-生	50	43	0.6	0.1	11.3	0.19	0.088	40
		合計	1367.74	2006	67.3	57.3	300.3	2.85	10.745	3883

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2850	4956	4501	2630	4865	2575	792	3478	3883
摂取量(mg/gN)	265	461	419	245	453	240	74	324	361
スコア(%)	147	112	116	153	116	114	105	147	301

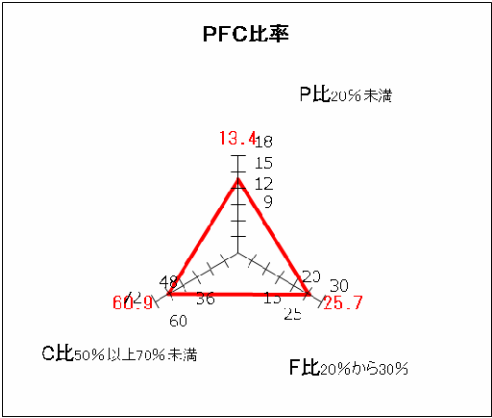


表 24 300-⑤: ヒスチジン 303(エネルギー:1999kcal, タンパク質:67.5g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	ご飯	米・精白米(水稻)	75	267	4.6	0.7	57.8	0.09	0.769	123
	秋刀魚の蒲焼	さんま-生	80	248	14.8	19.7	0.1	0.41	2.368	876
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		みりん・本みりん	4	10	0.0	0.0	1.7	0.00	0.000	0
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	1.5	6	0.0	0.0	1.5	0.00	0.000	0
		調合油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
	なめこ汁	米みそ・甘みそ	10	22	1.0	0.3	3.8	0.00	0.170	25
		なめこ-生	20	3	0.3	0.0	1.0	0.01	0.054	8
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
	サラダ	きゅうり-生	50	7	0.5	0.1	1.5	0.03	0.080	8
		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		フレンチドレッシング	15	61	0.0	6.3	0.9	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	ご飯	米・精白米(水稻)	80	285	4.9	0.7	61.7	0.10	0.820	131
	甘酢炒め	和牛・サーロイン・脂身つき-生	20	100	2.3	9.5	0.1	0.05	0.374	97
		じゃがいもでん粉	10	33	0.0	0.0	8.2	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.02	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		にんじん・根、皮むき-生	25	9	0.2	0.0	2.3	0.03	0.024	2
		青ピーマン-生	30	7	0.3	0.1	1.5	0.06	0.043	5
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		こいくちしょうゆ	10	7	0.8	0.0	1.0	0.02	0.135	16
		トマト加工品・ケチャップ	10	12	0.2	0.0	2.7	0.01	0.000	0
		合成清酒	10	11	0.0	0.0	0.5	0.00	0.000	0
		穀物酢	10	3	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	6	23	0.0	0.0	6.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	2	7	0.0	0.0	1.6	0.00	0.000	0
		水	15	0	0	0	0	0	0	0
	マグロソテーサラダ	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	45	42	9.7	0.0	0.0	0.49	1.555	902
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	30	3	0.5	0.1	0.9	0.00	0.082	10
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		大根・根、皮むき-生	25	5	0.1	0.0	1.0	0.01	0.016	1
		レタス-生	10	1	0.1	0.0	0.3	0.01	0.010	1
		たまねぎ・りん茎-生	20	7	0.2	0.0	1.8	0.03	0.032	3
		わさび・根茎-生	1	1	0.1	0.0	0.2	0.00	0.000	0

	食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	こしょう・黒、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	フレンチドレッシング	15	61	0.0	6.3	0.9	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	かつお散らし寿司	米・精白米(水稻)	80	285	4.9	0.7	61.7	0.10	0.820	131
		穀物酢	12	3	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	7	27	0.0	0.0	6.9	0.00	0.000	0
		食塩	1.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・秋獲り-生	65	107	16.3	4.0	0.1	0.49	2.600	1430
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		合成清酒	3	3	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	1.5	6	0.0	0.0	1.5	0.00	0.000	0
		ごぼう・根-生	15	10	0.3	0.0	2.3	0.02	0.043	4
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		たけのこ・若茎-生	10	3	0.4	0.0	0.4	0.01	0.058	7
		かつお・昆布だし	50	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		みりん・本みりん	9	22	0.0	0.0	3.9	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	4	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4

	すまし汁	湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		たまねぎ・りん茎-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.02	0.016	2
		うすくちしょうゆ	1	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.010	1
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
	オレンジゼリー	オレンジ・パレンシア・濃縮還元ジュース	100	42	0.7	0.1	10.7	0.06	0.000	0
		オレンジ・パレンシア・砂じょう-生	30	12	0.3	0.0	2.9	0.02	0.000	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		合計	1536.92	1999	67.5	61.0	279.6	2.27	10.565	3840

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2818	4912	4598	2699	4906	2628	781	3427	3840
摂取量(mg/gN)	267	465	435	255	464	249	74	324	363
スコア(%)	148	113	121	160	119	118	106	147	303

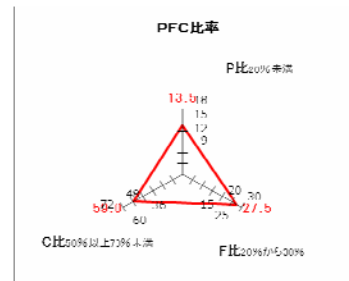


表 25 300-⑥: ヒスチジン 302(エネルギー:2036kcal, タンパク質:68.1g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	麦ご飯	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
		大麦・押麦	5	17	0.3	0.1	3.9	0.01	0.053	7
	野菜とベーコンの ソテー	こまつな・葉-生	70	10	1.1	0.1	1.7	0.08	0.168	16
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		豚・ベーコン・ベーコン	15	61	1.9	5.9	0.0	0.03	0.310	71
		合成清酒	2.5	3	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	大根とにんじんの 酢の物	大根・根、皮むき-生	40	7	0.2	0.0	1.6	0.02	0.026	1
		にんじん・根、皮むき-生	40	15	0.2	0.0	3.6	0.04	0.038	4
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		えのきたけ-生	20	4	0.5	0.0	1.5	0.02	0.086	15
		かつお・昆布だし	30	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	2	1	0.1	0.0	0.2	0.00	0.020	2
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		穀物酢	3	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
	味噌汁	たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1

		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		かつお・昆布だし	200	4	0.6	0.0	0.6	0.02	0.000	0
		米みそ・甘みそ	10	22	1.0	0.3	3.8	0.00	0.170	25
	バナナヨーグルト	ヨーグルト・全脂無糖	50	31	1.8	1.5	2.5	0.02	0.282	51
		車糖・上白糖	5	19	0.0	0.0	5.0	0.00	0.000	0
		バナナ-生	100	86	1.1	0.2	22.5	0.38	0.176	80

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ミニうどん	うどん-ゆで	100	105	2.6	0.4	21.6	0.01	0.456	63
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
	(だし)	かつお・昆布だし	100	2	0.3	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		うすくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.2	0.00	0.030	4
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	ごぼうの天ぷら	ごぼう・根-生	30	20	0.5	0.0	4.6	0.03	0.086	8
		かつお・昆布だし	50	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		うすくちしょうゆ	2	1	0.1	0.0	0.2	0.00	0.020	2
		みりん・本みりん	2	5	0.0	0.0	0.9	0.00	0.000	0
		食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		中力粉・1等	10	37	0.9	0.2	7.5	0.01	0.158	22
		水	20							
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
	ゆかりおにぎり	米・精白米(水稻)	55	196	3.4	0.5	42.4	0.07	0.564	90
		しそ・葉-生	3	1	0.1	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

	マグロとサトイモの炒め物カレー風味	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	70	65	15.1	0.1	0.1	0.76	2.419	1403
		さといも-生	60	35	0.9	0.1	7.9	0.09	0.144	22
		さやえんどう・若ざや-生	10	4	0.3	0.0	0.8	0.01	0.050	6
		カレー粉	1	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.000	0
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
	サラダ	トマト-生	70	13	0.5	0.1	3.3	0.06	0.078	9
		レタス・サラダな・葉-生	10	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.027	3
		たまねぎ・りん茎-生	5	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.008	1
		穀物酢	3	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ガーリックトースト	ライ麦パン	60	158	5.0	1.3	31.6	0.05	0.806	121
		ソフトタイマーガリン	15	114	0.1	12.2	0.2	0.00	0.000	0
		にんにく・りん茎-生	1	1	0.1	0.0	0.3	0.02	0.010	1
	かつおのフライ	かつお・秋獲り-生	75	124	18.8	4.7	0.2	0.57	3.000	1650
		薄力粉・1等	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
		鶏卵・全卵-生	8	12	1.0	0.8	0.0	0.01	0.157	25
		食パン・市販品	5	13	0.5	0.2	2.3	0.00	0.074	10
		調合油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		レモン・全果-生	10	5	0.1	0.1	1.3	0.01	0.000	0
		かぼちゃ(日本)-生	30	15	0.5	0.0	3.3	0.04	0.077	9
		レタス-生	15	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.014	1
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
	野菜炒め	キャベツ-生	50	12	0.7	0.1	2.6	0.06	0.104	14
		にんじん・根、皮むき-生	15	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.014	1
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		ごま油	4	37	0.0	4.0	0.0	0.00	0.000	0
	ブドウ寒天	てんぐさ・寒天	2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		ぶどう・ストレートジュース	100	55	0.3	0.2	14.5	0.05	0.048	5
		水	50	0	0	0	0	0	0	0
		車糖・上白糖	10	38	0.0	0.0	9.9	0.00	0.000	0

		ぶどう-生	20	12	0.1	0.0	3.1	0.01	0.013	1
		Σ 合計(2-101)	1946.3	2036	68.1	67.4	286.5	2.79	10.786	3905

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2734	4784	4202	2610	4778	2476	787	3286	3905
摂取量(mg/gN)	254	444	390	242	443	230	73	305	362
スコア(%)	141	108	108	151	114	109	104	138	302

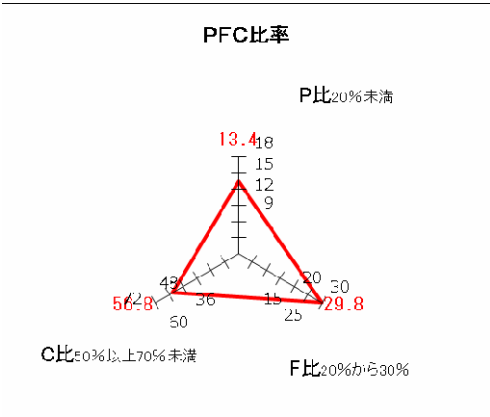


表 26 300-⑦: ヒスチジン 303(エネルギー:1966kcal, タンパク質:69.0g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	食パン・市販品	60	158	5.6	2.6	28.0	0.02	0.893	125
		ソフトタイプマーガリン	7	53	0.0	5.7	0.1	0.00	0.000	0
	トマトの炒め物	鶏卵・全卵-生	20	30	2.5	2.1	0.1	0.02	0.394	63
		トマト-生	80	15	0.6	0.1	3.8	0.06	0.089	10
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	ベーコンサラダ	豚・ベーコン・ベーコン	20	81	2.6	7.8	0.1	0.04	0.413	95
		大根・根、皮むき-生	40	7	0.2	0.0	1.6	0.02	0.026	1
		きゅうり-生	70	10	0.7	0.1	2.1	0.04	0.112	11
		トマト-生	10	2	0.1	0.0	0.5	0.01	0.011	1
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	2	1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	わかめスープ	湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	15	2	0.3	0.1	0.5	0.00	0.041	5
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		パセリ・葉-生	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	桃	もも-生	150	60	0.9	0.2	15.3	0.03	0.144	11

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ご飯	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
	かつおの トマトソースグラタン	かつお・秋獲り-生	80	132	20.0	5.0	0.2	0.61	3.200	1760
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		中力粉・1等	5	18	0.5	0.1	3.7	0.00	0.079	11
		オリーブ油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		トマト-生	100	19	0.7	0.1	4.7	0.08	0.111	13
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.000	0
		ナチュラルチーズ・チェダー	2	8	0.5	0.7	0.0	0.00	0.081	16
		有塩バター	3	22	0.0	2.4	0.0	0.00	0.000	0
	かぼちゃサラダ	かぼちゃ(日本)-生	45	22	0.7	0.0	4.9	0.05	0.115	14
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		りんご-生	50	27	0.1	0.1	7.3	0.02	0.016	2
		サウザンアイランドドレッシング	10	42	0.1	4.1	0.9	0.00	0.000	0
		きゅうり-生	20	3	0.2	0.0	0.6	0.01	0.032	3

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ひじきご飯	米・精白米(水稻)	65	231	4.0	0.6	50.1	0.08	0.666	107
		ひじき・ほしひじき	10	14	1.1	0.1	5.6	0.00	0.170	16
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	レンコンはさみ揚げ	れんこん・根茎-生	100	66	1.9	0.1	15.5	0.09	0.304	30
		穀物酢	5	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	75	70	16.2	0.1	0.1	0.81	2.592	1503
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	30	99	0.0	0.0	24.5	0.00	0.000	0
		調合油	15	138	0.0	15.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	5	4	0.4	0.0	0.5	0.01	0.067	8
		穀物酢	10	3	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		からし・練り	3	9	0.2	0.4	1.2	0.00	0.000	0
		レタス-生	70	8	0.4	0.1	2.0	0.04	0.067	5
	なめこのおろしかけ	大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		なめこ-生	20	3	0.3	0.0	1.0	0.01	0.054	8
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		うすくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.2	0.00	0.030	4
	小松菜の胡麻和え	こまつな・葉-生	80	11	1.2	0.2	1.9	0.10	0.192	18

		ごま-乾	2	12	0.4	1.0	0.4	0.01	0.075	12
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
	コーヒー寒天	コーヒー・インスタント	2	6	0.3	0.0	1.1	0.00	0.000	0
		てんぐさ・寒天	2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	20	77	0.0	0.0	19.8	0.00	0.000	0
		水	150	0	0	0	0	0	0	0
		合計	1634.9	1966	69.0	67.9	271.2	2.48	10.982	3993

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2777	4793	4381	2653	4740	2544	790	3336	3993
摂取量(mg/gN)	253	436	399	242	432	232	72	304	364
スコア(%)	140	106	111	151	111	110	103	138	303

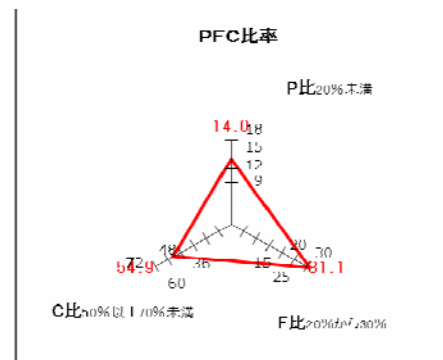


表 27 300-⑧: ヒスチジン 303(エネルギー:1886kcal, タンパク質:62.9g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	ご飯	米・精白米(水稻)	75	267	4.6	0.7	57.8	0.09	0.769	123
	かぶの含め煮 肉味噌賭け	かぶ・根、皮むき-生	80	17	0.5	0.1	3.8	0.06	0.077	6
		豚・ひき肉-生	10	22	1.9	1.5	0.0	0.03	0.298	60
		かつお・昆布だし	3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		米みそ・甘みそ	8	17	0.8	0.2	3.0	0.00	0.136	20
		合成清酒	2	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	白菜とにんじんの 炒め物	油揚げ	10	39	1.9	3.3	0.3	0.01	0.326	52
		こまつな・葉-生	75	11	1.1	0.2	1.8	0.09	0.180	17
		はくさい-生	50	7	0.4	0.1	1.6	0.05	0.064	5
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
	なめこのみぞれ汁	なめこ-生	15	2	0.3	0.0	0.8	0.01	0.041	6
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
		大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.005	1

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ご飯	米・精白米(水稻)	75	267	4.6	0.7	57.8	0.09	0.769	123
	かつおの照り焼き	かつお・秋獲り-生	70	116	17.5	4.3	0.1	0.53	2.800	1540
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		きゅうり-生	25	4	0.3	0.0	0.8	0.01	0.040	4
		こいくちしょうゆ	10	7	0.8	0.0	1.0	0.02	0.135	16
		みりん・本みりん	5	12	0.0	0.0	2.2	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	5	19	0.0	0.0	5.0	0.00	0.000	0
		しょうが・根茎-生	1	0	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		食塩	4	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	8	2	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
	ミックスジュース	普通牛乳	80	54	2.6	3.0	3.8	0.02	0.414	74
		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
		りんご-生	40	22	0.1	0.0	5.8	0.01	0.013	1
		バナナ-生	50	43	0.6	0.1	11.3	0.19	0.088	40
		水	50							

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	大根ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
		大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		大根・葉-生	20	5	0.4	0.0	1.1	0.04	0.070	8
		ひじき・ほしひじき	5	7	0.5	0.1	2.8	0.00	0.085	8
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
	白み魚のほうれんそう はさみ揚げ	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	70	65	15.1	0.1	0.1	0.76	2.419	1403
		ほうれんそう・葉-生	30	6	0.7	0.1	0.9	0.04	0.106	11
		じゃがいもでん粉	5	17	0.0	0.0	4.1	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
		レタス・サラダな・葉-生	30	4	0.5	0.1	0.7	0.02	0.082	8
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
	サトイモのいため煮	さといも・みずいも-生	70	82	0.5	0.3	19.3	0.15	0.078	11
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		板こんにゃく(精粉こんにゃく)	10	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		さやいんげん・若ざや-生	10	2	0.2	0.0	0.5	0.01	0.029	4
		調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		食塩	0.6	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
	和え物	きゅうり-生	40	6	0.4	0.0	1.2	0.02	0.064	6

		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	15	2	0.3	0.1	0.5	0.00	0.041	5
		しょうが・根茎-生	2	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
	みかん寒天	温州みかん・20%果汁入り飲料	150	75	0.2	0.0	18.6	0.02	0.024	0
		車糖・上白糖	5	19	0.0	0.0	5.0	0.00	0.000	0
		てんぐさ・寒天	2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		合計	1693.5	1886	62.9	50.8	287.9	2.57	10.130	3687

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2640	4618	4154	2413	4563	2393	758	3236	3687
摂取量(mg/gN)	261	456	410	238	450	236	75	319	364
スコア(%)	145	111	114	149	116	112	107	145	303

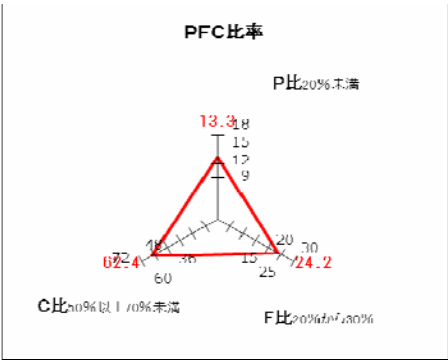


表 28 300-⑨: ヒスチジン 302(エネルギー:1992kcal, タンパク質:67.0g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	食パン・市販品	60	158	5.6	2.6	28.0	0.02	0.893	125
		はちみつ	20	59	0.0	0.0	15.9	0.00	0.000	0
		バナナ-生	100	86	1.1	0.2	22.5	0.38	0.176	80
	パンプキンサラダ	かぼちゃ(日本)-生	100	49	1.6	0.1	10.9	0.12	0.256	30
		豚・ベーコン・ベーコン	10	41	1.3	3.9	0.0	0.02	0.206	47
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		穀物酢	6	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		オリーブ油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	にんじんの ポタージュ	にんじん・根、皮むき-生	40	15	0.2	0.0	3.6	0.04	0.038	4
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		さつまいも-生	30	40	0.4	0.1	9.5	0.08	0.058	8
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.000	0
		普通牛乳	30	20	1.0	1.1	1.4	0.01	0.155	28
		有塩バター	5	37	0.0	4.1	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		水	30							

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼食	ひじきチャーハン	米・精白米(水稻)	70	249	4.3	0.6	54.0	0.08	0.718	115
		ひじき・ほしひじき	8	11	0.8	0.1	4.5	0.00	0.136	13
		いわし・しらす干し-半乾燥品	3	6	1.2	0.1	0.0	0.00	0.194	31
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
		合成清酒	2.5	3	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		食塩	0.4	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
	サヤインゲンと カツオの炒め物	さやいんげん・若ざや-生	40	9	0.7	0.0	2.0	0.03	0.115	17
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		かつお・秋獲り-生	65	107	16.3	4.0	0.1	0.49	2.600	1430
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	5	17	0.0	0.0	4.1	0.00	0.000	0
		ごま油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	にらスープ	豚・ひき肉-生	10	22	1.9	1.5	0.0	0.03	0.298	60
		にら・葉-生	20	4	0.3	0.1	0.8	0.03	0.054	6
		合成清酒	6	7	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		食塩	0.8	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	ひらひら大根と まぐろの煮物	大根・根、皮むき-生	80	14	0.3	0.1	3.3	0.04	0.051	2
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	80	74	17.3	0.1	0.1	0.86	2.765	1603
		はくさい-生	40	6	0.3	0.0	1.3	0.04	0.051	4
		根深ねぎ・葉、軟白-生	30	8	0.2	0.0	2.2	0.03	0.024	2
		しょうが・根茎-生	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	7.5	8	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		食塩	0.4	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		じゃがいもでん粉	3	10	0.0	0.0	2.4	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		合成清酒	7.5	8	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		みりん・本みりん	9	22	0.0	0.0	3.9	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	サトイモの フライパングラタン	さといも-生	150	87	2.3	0.2	19.7	0.23	0.360	54
		たまねぎ・りん茎-生	40	15	0.4	0.0	3.5	0.06	0.064	6
		マヨネーズ・全卵型	10	70	0.2	7.5	0.5	0.00	0.000	0
		レタス・サラダナ・葉-生	30	4	0.5	0.1	0.7	0.02	0.082	8
		レモン・全果-生	20	11	0.2	0.1	2.5	0.02	0.000	0
		オリーブ油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0

	小松菜の胡麻和え	こまつな・葉-生	70	10	1.1	0.1	1.7	0.08	0.168	16
		ごま-乾	6	35	1.2	3.1	1.1	0.04	0.224	36
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
	りんごゼリー	てんぐさ・寒天	2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		りんご-生	30	16	0.1	0.0	4.4	0.01	0.010	1
		りんご・50%果汁入り飲料	50	23	0.1	0.0	5.8	0.01	0.008	1
		車糖・上白糖	12	46	0.0	0.0	11.9	0.00	0.000	0
		合計	1720.2	1992	67.0	62.9	285.4	3.12	10.648	3860

アミノ酸スコア(85 年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2692	4745	4267	2577	4674	2494	804	3280	3860
摂取量(mg/gN)	253	446	401	242	439	234	75	308	363
スコア(%)	140	109	111	151	113	112	108	140	302

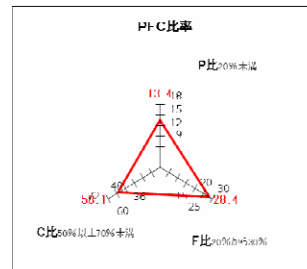


表 29 300-⑩: ヒスチジン 301(エネルギー:2032kcal, タンパク質:70.0g)

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	ライ麦パン	70	185	5.9	1.5	36.9	0.06	0.941	141
		ソフトタイプマーガリン	10	76	0.0	8.2	0.1	0.00	0.000	0
		いちご・ジャム・低糖度	15	30	0.1	0.0	7.3	0.00	0.000	0
	ツナのサラダ	かつお・秋獲り-生	40	66	10.0	2.5	0.1	0.30	1.600	880
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.03	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		マヨネーズ・全卵型	15	105	0.2	11.3	0.7	0.00	0.000	0
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
		きゅうり-生	40	6	0.4	0.0	1.2	0.02	0.064	6
		レタス-生	30	4	0.2	0.0	0.8	0.02	0.029	2
		さつまいも-生	60	79	0.7	0.1	18.9	0.17	0.115	16
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
	さつまいもの ポタージュ	普通牛乳	20	13	0.7	0.8	1.0	0.01	0.103	19
		水	30	0	0	0	0	0	0	0
		ソフトタイプマーガリン	4	30	0.0	3.3	0.0	0.00	0.000	0
		固形コンソメ	3	7	0.2	0.1	1.3	0.01	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		ヨーグルト・全脂無糖	60	37	2.2	1.8	2.9	0.02	0.338	61
		ブルーベリー・ジャム	10	18	0.1	0.0	4.4	0.00	0.000	0
	オレンジジュース	オレンジ・パレンシア・濃縮還元ジュース	150	63	1.1	0.2	16.1	0.09	0.000	0

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
昼 食	煮そうめん	そうめん・ひやむぎ-ゆで	200	254	7.0	0.8	51.6	0.00	1.228	170
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	20	2	0.3	0.1	0.6	0.00	0.054	6
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		みりん・本みりん	6	14	0.0	0.0	2.6	0.00	0.000	0
	野菜とぶりの炒め物	ぶり・成魚-生(切り身)	45	116	9.6	7.9	0.1	0.19	1.541	755
		さといも-生	60	35	0.9	0.1	7.9	0.09	0.144	22
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		にら・葉-生	20	4	0.3	0.1	0.8	0.03	0.054	6
		茎にんにく・花茎-生	2	1	0.0	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		しょうが・根茎-生	2	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
		レモン・果汁-生	5	1	0.0	0.0	0.4	0.00	0.000	0
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・白、粉	0.02	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		カレー粉	2	8	0.3	0.2	1.3	0.01	0.000	0
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
	小松菜と白菜の おひたし	こまつな・葉-生	30	4	0.5	0.1	0.7	0.04	0.072	7
		はくさい-生	50	7	0.4	0.1	1.6	0.05	0.064	5
		いわし・しらす干し-半乾燥品	1	2	0.4	0.0	0.0	0.00	0.065	10
		かつお・昆布だし	25	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0

	こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
りんご	りんご-生	100	54	0.2	0.1	14.6	0.03	0.032	3

		食品名	重量 (g)	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
夕食	ご飯	米・精白米(水稻)	75	267	4.6	0.7	57.8	0.09	0.769	123
	みなみまぐろの 南蛮漬け	みなみまぐろ・赤身-生(切り身)	80	74	17.3	0.1	0.1	0.86	2.765	1603
		薄力粉・1等	3	11	0.2	0.1	2.3	0.00	0.042	6
		とうがらし-生	1	1	0.0	0.0	0.2	0.01	0.000	0
		こいくちしょうゆ	4	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.054	6
		車糖・上白糖	1	4	0.0	0.0	1.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	8	2	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	8	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		調合油	10	92	0.0	10.0	0.0	0.00	0.000	0
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		えのきたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.8	0.01	0.043	8
		根深ねぎ・葉、軟白-生	20	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.016	1
	根菜サラダ	大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
		ごぼう・根-生	20	13	0.4	0.0	3.1	0.02	0.058	6
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		マヨネーズ・全卵型	10	70	0.2	7.5	0.5	0.00	0.000	0
	きゅうりの	きゅうり-生	50	7	0.5	0.1	1.5	0.03	0.080	8

表30 献立例一①

		食品名	重量 g	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	パン	食パン・市販品	60	158	5.6	2.6	28.0	0.02	0.893	125
		はちみつ	20	59	0.0	0.0	15.9	0.00	0.000	0
	きくらげときゅうりの酢の物	きくらげ-乾	6	10	0.5	0.1	4.3	0.01	0.000	0
		きゅうり-生	50	7	0.5	0.1	1.5	0.03	0.080	8
		うすくちしょうゆ	5	3	0.3	0.0	0.4	0.01	0.050	6
		穀物酢	4	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.001	0
		車糖・上白糖	3	12	0.0	0.0	3.0	0.00	0.000	0
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	にんじんのポタージュ	にんじん・根、皮むき-生	40	15	0.2	0.0	3.6	0.04	0.038	4
		たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		じゃがいも-生	30	23	0.5	0.0	5.3	0.05	0.077	8
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.022	5
		生乳・ジャージー種	50	40	1.8	2.6	2.4	0.02	0.282	51
		有塩バター	5	37	0.0	4.1	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	スイカ	すいか-生	200	74	1.2	0.2	19.0	0.14	0.192	18
昼	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	たまごとトマトの炒め物	鶏卵・全卵-生	25	38	3.1	2.6	0.1	0.02	0.492	79
		トマト-生	50	10	0.4	0.1	2.4	0.04	0.056	7
		青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	わかめサラダ	湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	15	2	0.3	0.1	0.5	0.00	0.041	5
		セロリー・葉柄-生	30	5	0.3	0.0	1.0	0.02	0.048	4

昼食		きゅうり-生	100	14	1.0	0.1	3.0	0.05	0.160	16
		トマト-生	10	2	0.1	0.0	0.5	0.01	0.011	1
		調合油	3	28	0.0	3.0	0.0	0.00	0.000	0
		穀物酢	2	1	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	あさりスープ	あさり-生	70	21	4.2	0.2	0.3	0.03	0.672	81
		固形コンソメ	2	5	0.1	0.1	0.8	0.01	0.022	5
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
間食		パセリ・葉-生	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	揚げりんご	りんご-生	200	108	0.4	0.2	29.2	0.06	0.064	6
		薄力粉・1等	15	55	1.2	0.3	11.4	0.00	0.210	29
		調合油	15	138	0.0	15.0	0.0	0.00	0.000	0
		粉糖	10	39	0.0	0.0	10.0	0.00	0.000	0
	ロシアンティー	紅茶・浸出液	150	2	0.2	0.0	0.2	0.02	0.000	0
夕食		いちご・ジャム・低糖度	25	49	0.1	0.0	12.1	0.01	0.020	2
	ご飯	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	チキンとベーコンのにんにく炒め	成鶏・もも、皮つき-生	15	38	2.6	2.9	0.0	0.03	0.415	95
		豚・ベーコン・ベーコン	30	122	3.9	11.7	0.1	0.05	0.619	142
		にんにく・りん茎-生	10	13	0.6	0.1	2.6	0.15	0.096	10
		調合油	20	184	0.0	20.0	0.0	0.00	0.000	0
		食塩	1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・黒、粉	0.3	1	0.0	0.0	0.2	0.00	0.000	0
	かぼちゃの含め煮あんかけ	かぼちゃ(日本)-生	75	37	1.2	0.1	8.2	0.09	0.192	23
		煮干しだし	80	1	0.1	0.1	0.0	0.00	0.013	4
		うすくちしょうゆ	4	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		しばえび-生	20	17	3.7	0.1	0.0	0.02	0.598	72
		煮干しだし	40	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.006	2
		うすくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.2	0.00	0.030	4
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0

		じゃがいもでん粉	2	7	0.0	0.0	1.6	0.00	0.000	0
	オレンジゼリー	オレンジ・バレンシア・濃縮還元ジュース	100	42	0.7	0.1	10.7	0.06	0.000	0
		オレンジ・ネーブル・砂じょう-生	30	14	0.3	0.0	3.5	0.02	0.043	3
		車糖・上白糖	5	19	0.0	0.0	5.0	0.00	0.000	0
		豚・ゼラチン	5	17	4.4	0.0	0.0	0.00	0.789	35
		合計	1817.7	1969	47.8	72.7	285.7	1.24	7.585	1057

アミノ酸スコア(85年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	1719	3068	2381	1638	3143	1524	470	2111	1057
摂取量(mg/gN)	238	425	330	227	435	211	65	292	139
スコア(%)	132	104	92	142	112	101	93	133	116

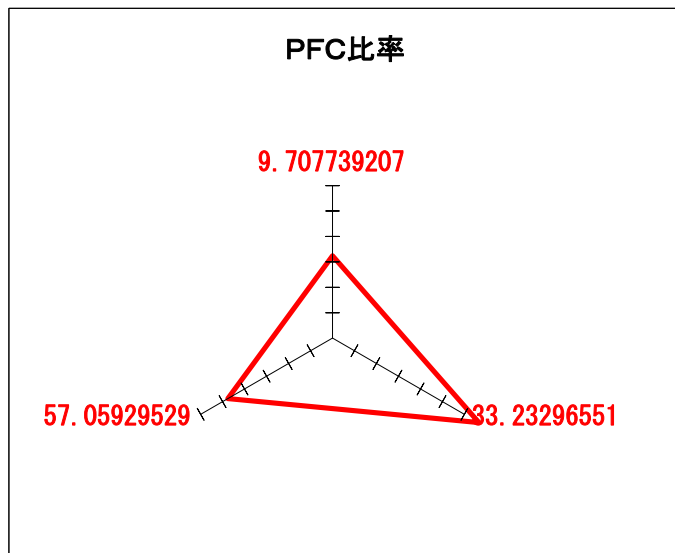


表31 献立例－②

		食品名	重量 g	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	麦ご飯	米・精白米(水稻)	55	196	3.4	0.5	42.4	0.07	0.564	90
		大麦・押麦	5	17	0.3	0.1	3.9	0.01	0.053	7
	小松菜の胡麻和え	こまつな・葉-生	80	11	1.2	0.2	1.9	0.10	0.192	18
		ごま-乾	2	12	0.4	1.0	0.4	0.01	0.075	12
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
	大根とにんじんの酢の物	大根・根、皮むき-生	80	14	0.3	0.1	3.3	0.04	0.051	2
		にんじん・根、皮むき-生	10	4	0.1	0.0	0.9	0.01	0.010	1
		食塩	0.1	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		かつお・昆布だし	30	1	0.1	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		車糖・上白糖	2	8	0.0	0.0	2.0	0.00	0.000	0
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	2	1	0.1	0.0	0.2	0.00	0.020	2
		みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
		穀物酢	3	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
	味噌汁	たまねぎ・りん茎-生	30	11	0.3	0.0	2.6	0.05	0.048	5
		にんじん・根、皮むき-生	20	7	0.1	0.0	1.8	0.02	0.019	2
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		かつお・昆布だし	200	4	0.6	0.0	0.6	0.02	0.000	0
		麦みそ	10	20	1.0	0.4	3.0	0.01	0.170	24
昼食	ざるうどん	うどん-ゆで	200	210	5.2	0.8	43.2	0.02	0.912	126
		あまのり・ほしのり	1	2	0.4	0.0	0.4	0.01	0.063	5
		大根・根、皮むき-生	100	18	0.4	0.1	4.1	0.05	0.064	3
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		根深ねぎ・葉、軟白-生	10	3	0.1	0.0	0.7	0.01	0.008	1
		うすくちしょうゆ	6	3	0.3	0.0	0.5	0.01	0.060	7
		みりん・本みりん	5	12	0.0	0.0	2.2	0.00	0.000	0
	じゃがいもとイカのカレー炒め	じゃがいも-生	100	76	1.6	0.1	17.6	0.18	0.256	28
		するめいか-生	60	53	10.9	0.7	0.1	0.12	1.738	208
		さやえんどう・若ざや-生	10	4	0.3	0.0	0.8	0.01	0.050	6
		カレー粉	1	4	0.1	0.1	0.6	0.01	0.000	0

品名	食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
トマトのサラダ	トマト-生	70	13	0.5	0.1	3.3	0.06	0.078	9
	レタス・サラダな・葉-生	10	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.027	3
	たまねぎ・りん茎-生	5	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.008	1
	穀物酢	3	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
	調合油	2	18	0.0	2.0	0.0	0.00	0.000	0
	食塩	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
間食	ブルーベリー・プラマンジェ	2	7	1.8	0.0	0.0	0.00	0.316	14
	豚・ゼラチン	90	60	3.0	3.4	4.3	0.03	0.465	84
	普通牛乳	10	38	0.0	0.0	9.9	0.00	0.000	0
	車糖・上白糖	20	87	0.4	9.0	0.6	0.00	0.063	12
	クリーム、乳脂肪	50	91	0.4	0.2	21.9	0.02	0.000	0
ココア	ブルーベリー・ジャム	90	60	3.0	3.4	4.3	0.03	0.465	84
	普通牛乳	8	22	1.5	1.7	3.4	0.01	0.237	21
	ココア・ピュアココア	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
	車糖・上白糖	60	167	5.6	0.8	34.5	0.02	0.989	138
ガーリックフランス	フランスパン	15	114	0.1	12.2	0.2	0.00	0.009	2
	ソフトタイプマーガリン	1	1	0.1	0.0	0.3	0.02	0.010	1
エビフライ	にんにく・りん茎-生	90	74	16.6	0.3	0.3	0.06	2.650	318
	ブラックタイガー・養殖-生	10	37	0.8	0.2	7.6	0.00	0.140	20
	薄力粉・1等	5	8	0.6	0.5	0.0	0.00	0.098	16
	鶏卵・全卵-生	5	13	0.5	0.2	2.3	0.00	0.074	10
	食パン・市販品	14	129	0.0	14.0	0.0	0.00	0.000	0
	調合油	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
夕食	食塩	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
	こしょう・混合、粉	10	5	0.1	0.1	1.3	0.01	0.014	1
	レモン・全果-生	30	15	0.5	0.0	3.3	0.04	0.077	9
	かぼちゃ(日本)-生	15	2	0.1	0.0	0.4	0.01	0.014	1
	レタス-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
野菜炒め	トマト-生	75	17	1.0	0.2	3.9	0.08	0.156	20
	キャベツ-生	15	6	0.1	0.0	1.4	0.02	0.014	1
	にんじん・根、皮むき-生	10	41	1.3	3.9	0.0	0.02	0.206	47
	豚・ベーコン・ベーコン	0.2	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	食塩	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0

		ごま油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	グレープフルーツ	グレープフルーツ・砂じょう生	150	57	1.4	0.2	14.4	0.06	0.216	15
		合計	2144.4	1960	68.0	66.7	273.8	1.31	10.881	1398

アミノ酸スコア(85年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2431	4484	3617	2291	4456	2202	637	2839	1398
摂取量(mg/gN)	223	412	332	211	409	202	59	261	129
スコア(%)	124	101	92	132	105	96	84	119	107

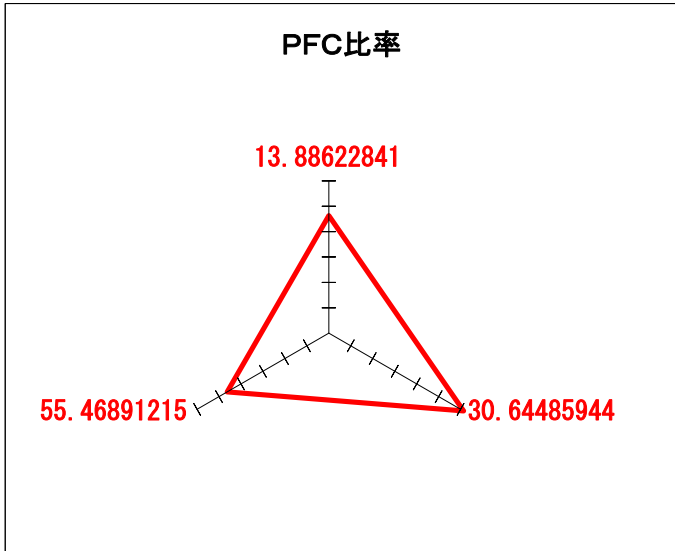


表32 献立例－③

		食品名	重量 g	エネルギー kcal	たんぱく質 g	脂質 g	炭水化物 g	ビタミンB ₆ mg	N量 g	ヒスチジン mg
朝食	ごはん	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
	かぶの含め煮肉みそがけ	かぶ・根、皮むき-生	90	19	0.5	0.1	4.3	0.06	0.086	7
		豚・ひき肉-生	10	22	1.9	1.5	0.0	0.03	0.298	60
		かつお・昆布だし	100	2	0.3	0.0	0.3	0.01	0.000	0
		麦みそ	7	14	0.7	0.3	2.1	0.01	0.119	17
		合成清酒	2	2	0.0	0.0	0.1	0.00	0.000	0
		調合油	5	46	0.0	5.0	0.0	0.00	0.000	0
	白菜と油揚げの炒め物	油揚げ	8	31	1.5	2.6	0.2	0.01	0.261	42
		はくさい-生	50	7	0.4	0.1	1.6	0.05	0.064	5
		こまつな・葉-生	65	9	1.0	0.1	1.6	0.08	0.156	15
		にんにく・りん茎-生	5	7	0.3	0.1	1.3	0.08	0.048	5
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		ごしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		調合油	6	55	0.0	6.0	0.0	0.00	0.000	0
	アサリのみぞれ汁	生しいたけ-生	10	2	0.3	0.0	0.5	0.01	0.048	6
		あさり-生	50	15	3.0	0.2	0.2	0.02	0.480	58
		しゅんぎく・葉-生	10	2	0.2	0.0	0.4	0.01	0.037	4
		大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		かつお・昆布だし	150	3	0.5	0.0	0.5	0.02	0.000	0
		食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		うすくちしょうゆ	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.005	1
	イカ焼きうどん	うどん-ゆで	250	263	6.5	1.0	54.0	0.03	1.140	158
		するめいか-生	90	79	16.3	1.1	0.2	0.18	2.606	312
		たまねぎ・りん茎-生	50	19	0.5	0.1	4.4	0.08	0.080	8
		キャベツ-生	50	12	0.7	0.1	2.6	0.06	0.104	14
		にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3

昼食		食塩	0.6	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
		ウスターソース	6	7	0.1	0.0	1.6	0.00	0.010	1
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
	和え物	ほうれんそう・葉-生	55	11	1.2	0.2	1.7	0.08	0.194	19
		湯通し塩蔵わかめ-塩抜き	10	1	0.2	0.0	0.3	0.00	0.027	3
		しょうが・根茎-生	2	1	0.0	0.0	0.1	0.00	0.003	0
		かつお・昆布だし	10	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
	ミックスジュース	普通牛乳	80	54	2.6	3.0	3.8	0.02	0.414	74
		車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
		りんご-生	40	22	0.1	0.0	5.8	0.01	0.013	1
		オレンジ・ネーブル・砂じょう-生	40	18	0.4	0.0	4.7	0.02	0.058	4
夕食	大根ごはん	米・精白米(水稻)	60	214	3.7	0.5	46.3	0.07	0.615	98
		大根・根、皮むき-生	50	9	0.2	0.1	2.1	0.03	0.032	2
		大根・葉-生	20	5	0.4	0.0	1.1	0.04	0.070	8
		油揚げ	5	19	0.9	1.7	0.1	0.00	0.163	26
		いわし・しらす干し-半乾燥品	5	10	2.0	0.2	0.0	0.00	0.324	52
		合成清酒	5	5	0.0	0.0	0.3	0.00	0.000	0
		こいくちしょうゆ	6	4	0.5	0.0	0.6	0.01	0.081	10
	白身魚のほうれん草はさみ揚げ	メルルーサ-生	70	54	11.9	0.4	0.0	0.05	1.904	247
		ほうれんそう・葉-生	30	6	0.7	0.1	0.9	0.04	0.106	11
		じゃがいもでん粉	5	17	0.0	0.0	4.1	0.00	0.001	0
		食塩	0.3	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
		こしょう・混合、粉	0.05	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.001	0
		調合油	13	120	0.0	13.0	0.0	0.00	0.000	0
		レタス・サラダな・葉-生	30	4	0.5	0.1	0.7	0.02	0.082	8
		トマト-生	30	6	0.2	0.0	1.4	0.02	0.033	4
	じゃがいもの炒め煮	じゃがいも-生	80	61	1.3	0.1	14.1	0.14	0.205	22

	にんじん・根、皮むき-生	30	11	0.2	0.0	2.7	0.03	0.029	3
	生しいたけ-生	5	1	0.2	0.0	0.2	0.01	0.024	3
	青ピーマン-生	20	4	0.2	0.0	1.0	0.04	0.029	3
	調合油	8	74	0.0	8.0	0.0	0.00	0.000	0
	こいくちしょうゆ	3	2	0.2	0.0	0.3	0.01	0.040	5
	食塩	0.5	0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.000	0
	みりん・本みりん	3	7	0.0	0.0	1.3	0.00	0.000	0
コーヒーゼリー	コーヒー・インスタント	2	6	0.3	0.0	1.1	0.00	0.000	0
	豚・ゼラチン	3	10	2.6	0.0	0.0	0.00	0.473	21
	車糖・上白糖	15	58	0.0	0.0	14.9	0.00	0.000	0
	合計	1934	1852	69.8	59.5	252.7	1.51	11.258	1452

アミノ酸スコア(85年)	Ile	Leu	Lys	Met+Cys	Phe+Tyr	Thr	Trp	Val	His
必要量(mg/gN)	180	410	360	160	390	210	70	220	120
総摂取量(mg)	2719	4860	4238	2473	4792	2467	707	3183	1452
摂取量(mg/gN)	241	430	375	219	424	219	63	282	129
スコア(%)	134	105	104	137	109	104	89	128	107

