



## 栄養価への注目 健康でアクティブな ライフスタイルのために 米国産乳由来たんぱく質を



米国産ホエイたんぱく質はプロのアスリートや熱心なフィットネスジム会員の間ではその効能が認知されていました。今日では、スポーツ愛好家、高齢者、健康志向な方、体重を気にされている幅広い消費者までが、高たんぱく食でより活発で健康な日々の生活がサポートされることを知り始めています。高品質な米国産ミルクたんぱくやホエイたんぱくを食品や飲料に加えることで高たんぱく食が摂取され、消費者の健康的な体重管理や空腹感の抑制、そして運動後の回復を助けます。

### 米国産乳由来たんぱく質：たんぱく質の賢い選択

国際的な食事指針では、摂取不足分に対しての適切なたんぱく質摂取量への焦点が置かれがちです。

しかし、たんぱく質の量のみではなく、質や摂取のタイミングでたんぱく質の人体への利点を最大限に活用することが可能です。

#### ご存じでしたか？

- 米国産ホエイたんぱく質とミルクたんぱく質は乳製品に自然に含まれる成分であり、体が必要とする必須アミノ酸と非必須アミノ酸を全て含む高品質で完全なたんぱく質です。
- 研究の結果、米国産ホエイたんぱく質は、体重管理、身体組成、筋肉の健康、運動後の回復、健康な加齢などに良い効果があることが証明されました。
- たんぱく質を選ぶときの重要なポイントは、量、品質、タイミングの3つです。毎回の食事で高品質なたんぱく質を20～30g摂ることを目指しましょう。

## 高品質の米国産ミルクたんぱく質はアクティブなライフスタイルに燃料を補給し、目標を短期間で達成するための最良な選択肢です。



空腹感を抑える — カロリーの代わりにカロリーを。ホエイたんぱく質は、炭水化物や脂肪と比べて満腹感を長く持続させます。<sup>10-13</sup>



脂肪を落とす — ホエイたんぱく質を摂りながら定期的に筋力トレーニングを行うと、筋力トレーニングだけを続けた場合や、筋力トレーニングと炭水化物を組み合わせた場合よりも除脂肪筋肉の形成が進みます。<sup>14-19</sup>



運動後の回復を早める — 運動の直前または直後にホエイたんぱく質を摂ると、筋肉の合成と修復が促進されます。<sup>14,26,27</sup>



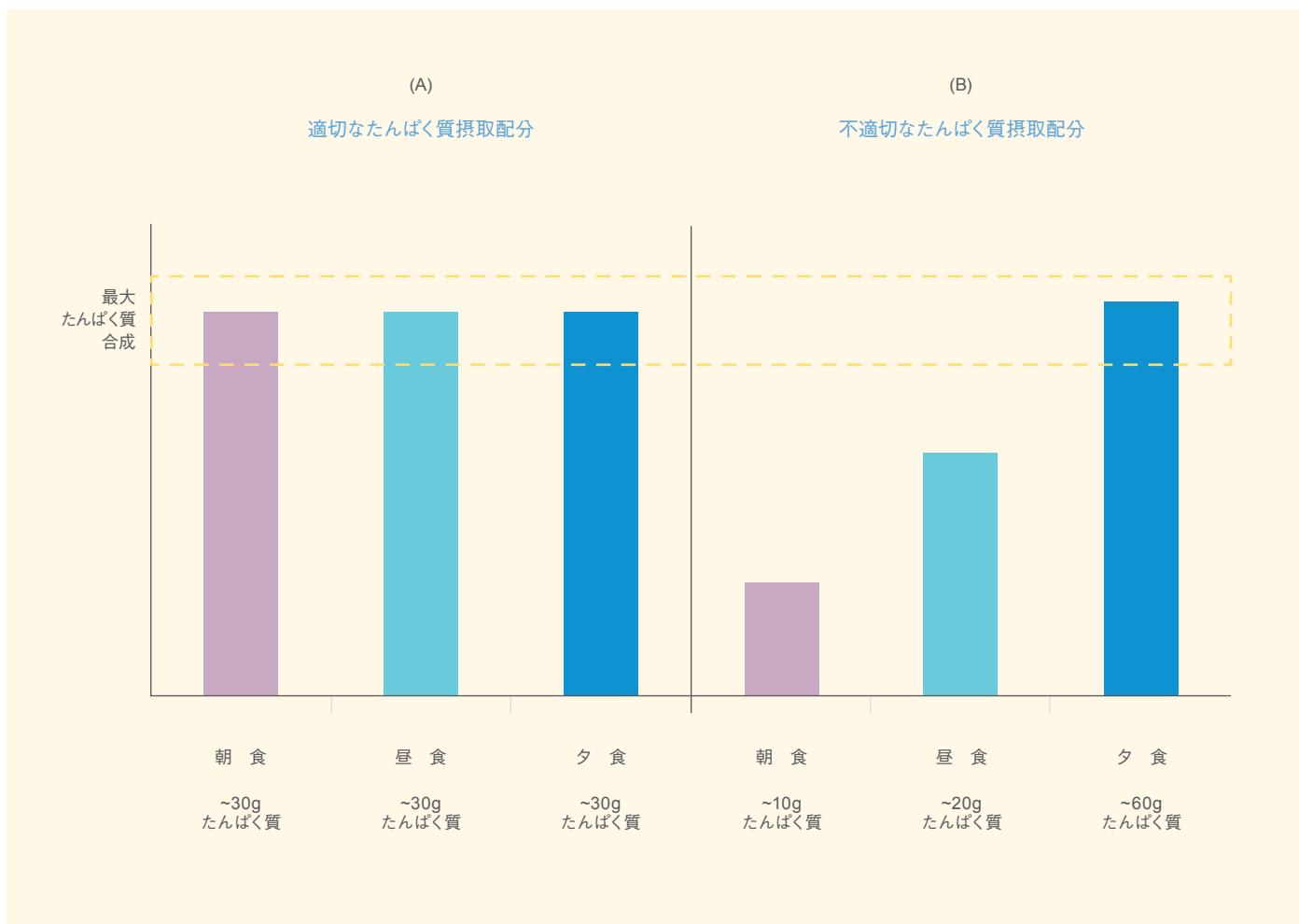
筋肉の維持を助ける — 高品質たんぱく質の摂取量を増やし、定期的に運動すると、年齢を重ねる過程で筋肉量が維持され、よりアクティブなライフスタイルを送れるようになることが期待できます。<sup>20,21</sup>



健康的な体重を維持する — ホエイたんぱく質を含む低カロリーで高たんぱくの食事は、脂肪の減少や、より多くの除脂肪筋肉の維持を助けることによってダイエットの質を高めることができます。<sup>1,9</sup>

## 乳由来たんぱく質をもっと取り入れましょう： タイミングと量のバランスを考える

米国産ホエイたんぱく質とミルクたんぱく質の利点を最大限に生かすポイントは、どのタイミングでどれだけの量を摂ればよいのかを理解することです。最近の研究結果から、健康上のメリットを最大化するためには、1日を通じてたんぱく質をバランスよく摂取しなければならないことがわかりました。<sup>22-25</sup> 身体が一回に吸収または使用できるたんぱく質の量には限りがあります。1回の食事で高品質なたんぱく質を20～30g摂ることを目指しましょう。<sup>22, 23, 24</sup> これが、たんぱく質の利点を最大限に生かすためのおよその目安です。運動後にたんぱく質を摂る場合は注意が必要です。研究の結果、運動後にホエイたんぱく質20gを摂ると、健康な成人の筋肉たんぱく質合成(MPS)が促されることがわかりました。<sup>26, 27</sup>



Source: Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia: Protein, amino acid metabolism and therapy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2009;12(1):86-90.

## 1日を通じて食事に含まれるたんぱく質を増やす簡単な方法があります。



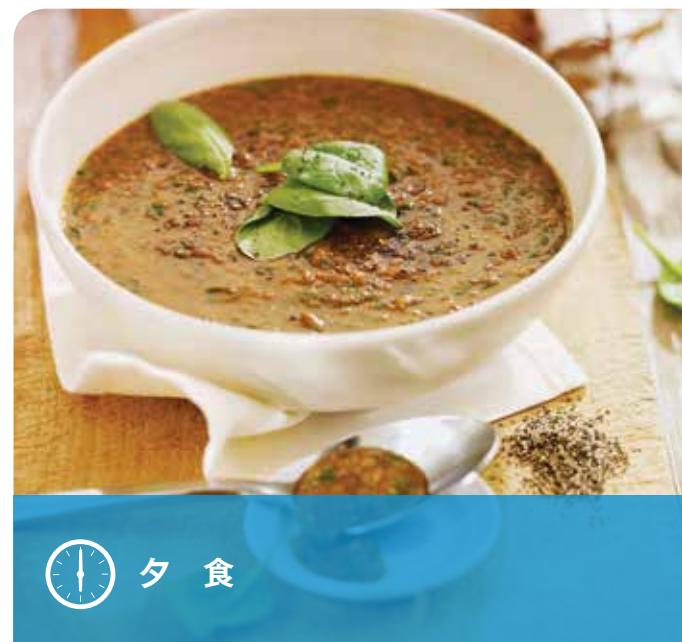
朝 食



昼 食



おやつ



夕 食

ホエイたんぱく質またはミルクたんぱく質を含む栄養補給バー／エネルギーバーを食べましょう。

スープにホエイたんぱく質を溶かして食事の栄養素を補いましょう。

# 研究結果

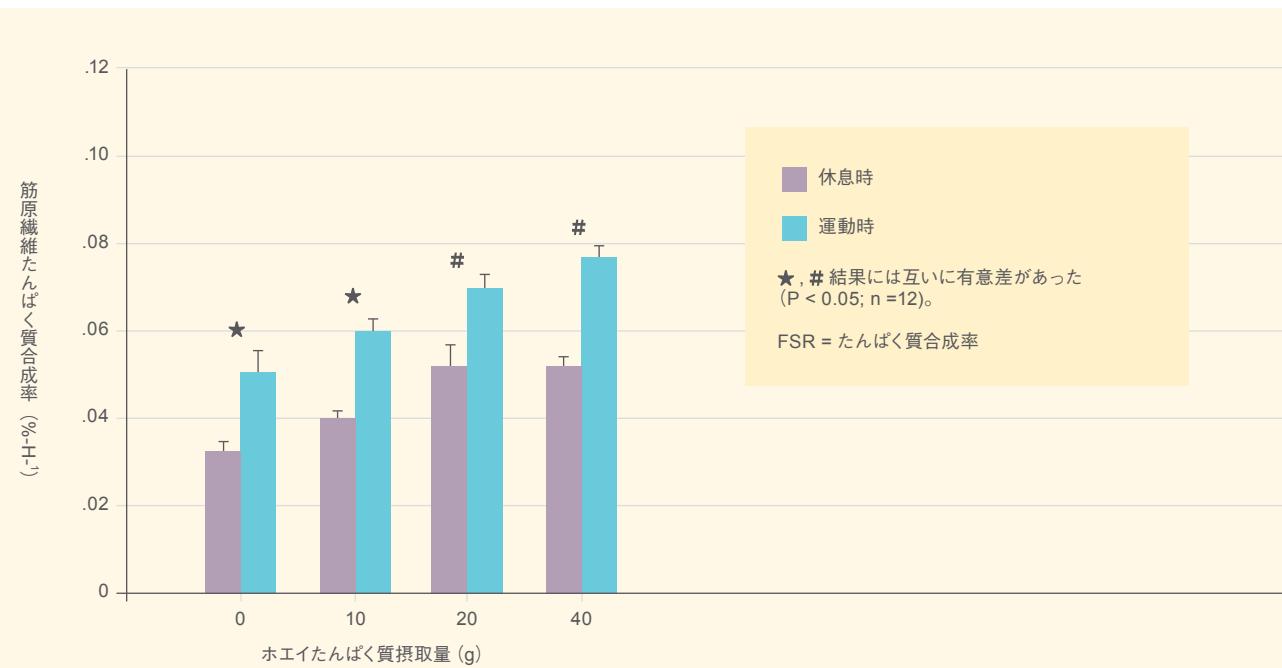
## 高品質の乳由来たんぱく質で筋肉をつくり、空腹感をコントロール

国際オリンピック委員会のスポーツ栄養に関する合意声明には次のように書かれています。「筋肉や骨の長期的な維持・形成と損傷した纖維の修復を助けるために、1日のたんぱく質総摂取量の一部として、たんぱく質の合成を最大化できるだけの量の高品質たんぱく質含有食品やおやつを、1日を通じて定期的に、特に運動の直後に摂取すべきである。毎回のトレーニングの後に高品質たんぱく質を15～25g含む食品や飲料を摂ることによって、これらの目標を支えるたんぱく質の合成が最大化される。」<sup>28</sup>

### 科学的な検証

#### 筋肉たんぱく質合成 (MPS) の最大化

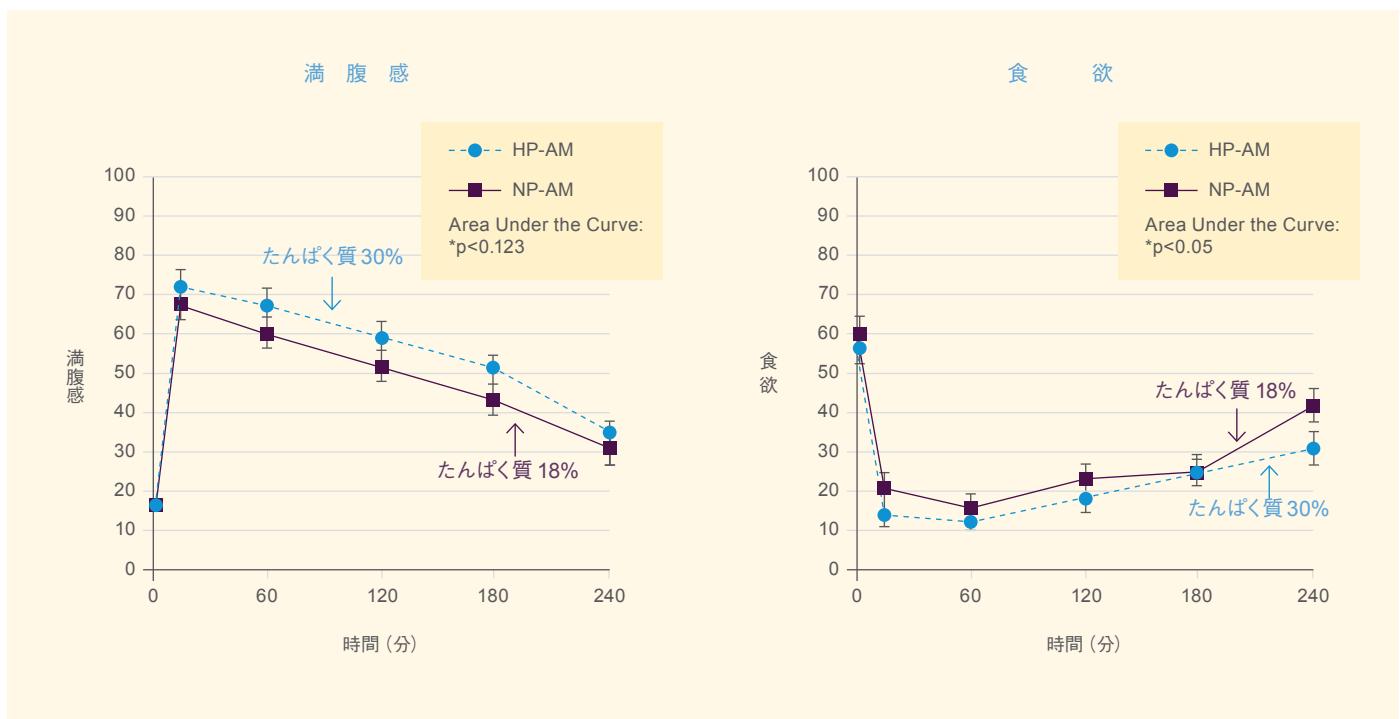
研究の結果、休息時と運動後にホエイたんぱく質を20g摂取するとMPSが最大になることが判明しました。



筋力トレーニングを行っている若い男性48人が高たんぱくの朝食を摂り、3時間後に激しい片脚筋力トレーニングを行いました。被験者は運動直後に、ホエイたんぱく質を全く含まないプロテイン飲料、または分離ホエイたんぱく質 (WPI) をそれぞれ10g、20gもしくは40g含むプロテイン飲料を摂取しました。測定を行った結果、ホエイたんぱく質を20g摂取すると、休息時と筋力トレーニング後のMPSが最大になることがわかりました。<sup>26</sup>

### 空腹感のコントロール

高たんぱく食は、カロリーが制限されているときに満腹感を高め、食欲を抑えることがわかっています。これによりダイエット中に、より大きな成果を上げることができます。



女性 38 人がたんぱく質含有量 30% (高たんぱく食) 組と 18% (標準たんぱく食) 組に分かれ、9 週間にわたって 1 日 750kcal のエネルギー制限食を摂りました。別日程で、女性が高たんぱく食または標準たんぱく食を摂取したときに、4 時間にわたって代謝、食欲、ホルモン応答性を測定しました。その結果、高たんぱく食は低カロリー食摂取時の満腹感と満足感を高めることがわかりました。<sup>29</sup>



お問合せ先

乳由来たんぱく質について更に詳しい情報をお求めですか？

アメリカ乳製品輸出協会 (USDEC) は乳製品の製造・販売を行わず、乳製品の製造業者・販売業者をサポートしています。

ウェブサイト [「ThinkUSAdairy.org/Nutrition」](http://ThinkUSAdairy.org/Nutrition) では、米国産乳由来たんぱく質の栄養効能や健康の利点について詳しい情報を掲載しています。

- <sup>1</sup> Layman DK, Evans E, Baum JI, et al. Dietary protein and exercise have additive effects on body composition during weight loss in adult women. *J Nutr.* 2005;135(8):1903-1910.
- <sup>2</sup> Pasiakos SM, Cao JJ, Margolis LM, et al. Effects of high-protein diets on fat-free mass and muscle protein synthesis following weight loss: a randomized controlled trial. *FASEB J.* 2013;27(9):3837-3847.
- <sup>3</sup> Krieger JW, Sitren HS, Daniels MJ, Langkamp-Henken B. Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(2):260-274.
- <sup>4</sup> Claessens M, van Baak MA, Monsheimer S, Saris WH. The effect of a low-fat, high-protein or high-carbohydrate ad libitum diet on weight loss maintenance and metabolic risk factors. *Int J Obes (Lond).* 2009;33(3):296-304.
- <sup>5</sup> Westerterp-Plantenga MS, Lejeune MP, Nijs I, van Ooijen M, Kovacs EM. High protein intake sustains weight maintenance after body weight loss in humans. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2004;28(1):57-64.
- <sup>6</sup> Lejeune MP, Kovacs EM, Westerterp-Plantenga MS. Additional protein intake limits weight regain after weight loss in humans. *Br J Nutr.* 2005;93(2):281-289.
- <sup>7</sup> Layman DK, Walker DA. Potential importance of leucine in treatment of obesity and the metabolic syndrome. *J Nutr.* 2006;136(Suppl 1):319S-323S.
- <sup>8</sup> Josse AR, Atkinson SA, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Increased consumption of dairy foods and protein during diet- and exercise-induced weight loss promotes fat mass loss and lean mass gain in overweight and obese premenopausal women. *J Nutr.* 2011;141(9):1626-1634.
- <sup>9</sup> Gordon MM, Bopp MJ, Easter L, et al. Effects of dietary protein on the composition of weight loss in post-menopausal women. *J Nutr Health Aging.* 2008;12(8):505-509.
- <sup>10</sup> Institute of Medicine. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids.* Washington, DC: The National Academies Press; 2005: 843.
- <sup>11</sup> Smeets AJ, Soenen S, Luscombe-Marsh ND, Ueland O, Westerterp-Plantenga MS. Energy expenditure, satiety, and plasma ghrelin, glucagon-like peptide 1, and peptide tyrosine-tyrosine concentrations following a single high-protein lunch. *J Nutr.* 2008;138(4):698-702.
- <sup>12</sup> Beasley JM, Ange BA, Anderson CAM, et al. Associations between macronutrient intake and self-reported appetite and fasting levels of appetite hormones: results from the Optimal Macronutrient Intake Trial to Prevent Heart Disease. *Am J Epidemiol.* 2009;169(7):893-900.
- <sup>13</sup> Leidy HG, Armstrong CL, Tang M, Mattes RD, Campbell WW. The influence of higher protein intake and greater eating frequency on appetite control in overweight and obese men. *Obesity.* 2010;18(9):1725-1732.
- <sup>14</sup> Howarth KR, Moreau NA, Phillips SM, Gibala MJ. Coingestion of protein with carbohydrate during recovery from endurance exercise stimulates skeletal muscle protein synthesis in humans. *J Appl Physiol.* 2009;106(4):1394-1402.
- <sup>15</sup> Tang JE, Manolakos JJ, Kujbida GW, et al. Minimal whey protein with carbohydrate stimulates muscle protein synthesis following resistance exercise in trained young men. *Appl Physiol Nutr Metab.* 2007;32(6):1132-1138.
- <sup>16</sup> Tang JE, Moore DR, Kujbida BW, Tamopolsky MA, Phillips SM. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *J Appl Physiol.* 2009;107(3):987-992.
- <sup>17</sup> Volek JS, Volk BM, Gomez AL, et al. Whey protein supplementation during resistance training augments lean body mass. *J Am Coll Nutr.* 2013;32(2):122-135.
- <sup>18</sup> Hulmi JJ, Kovanen V, Selanne H, et al. Acute and long-term effects of resistance exercise with or without protein ingestion on muscle hypertrophy and gene expression. *Amino Acids.* 2009;37(2):297-308.
- <sup>19</sup> Holm L, Olesen JL, Matsumoto K, et al. Protein-containing nutrient supplementation following strength training enhances the effect on muscle mass, strength, and bone formation in postmenopausal women. *J Appl Physiol.* 2008;105(1):274-281.
- <sup>20</sup> Yang Y, Breen L, Burd NA, et al. Resistance exercise enhances myofibrillar protein synthesis with graded intakes of whey protein in older men. *Br J Nutr.* 2012;108(10):1780-1788.
- <sup>21</sup> Yang Y, Churchward-Venne TA, Burd NA, et al. Myofibrillar protein synthesis following ingestion of soy protein isolate at rest and after resistance exercise in elderly men. *Nutr Metab (Lond).* 2012;9(1):57.
- <sup>22</sup> Paddon-Jones D, Rasmussen BB. Dietary protein recommendations and the prevention of sarcopenia: Protein, amino acid metabolism and therapy. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* 2009;12(1):86-90.
- <sup>23</sup> Breen L, Phillips SM. Skeletal muscle protein metabolism in the elderly: Interventions to counteract the 'anabolic resistance' of ageing. *Nutr Metab (Lond).* 2011;8:68.
- <sup>24</sup> Pennings B, Groen B, de Lange A, et al. Amino acid absorption and subsequent muscle protein accretion following graded intakes of whey protein in elderly men. *Am J Physiol Endocrinol Metab.* 2012;302(8):E992-9.
- <sup>25</sup> Layman, DK. Dietary Guidelines should reflect new understandings about adult protein needs. *Nutr Metab (Lond).* 2009;6:12.
- <sup>26</sup> Witard OC, Jackman SR, Breen L, et al. Myofibrillar muscle protein synthesis rates subsequent to a meal in response to increasing doses of whey protein at rest and after resistance exercise. *Am J Clin Nutr.* 2014;99(1):86-95.
- <sup>27</sup> Tipton KD, Elliott TA, Cree MG. Ingestion of casein and whey proteins result in muscle anabolism after resistance exercise. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(12):2073-2081.
- <sup>28</sup> International Olympic Committee. IOC consensus statement on sports nutrition 2010. *J Sports Sci.* 2011;29(Suppl 1):S3-S4.
- <sup>29</sup> Leidy H, Carnell N, Mattes RD, et al. Higher protein intake preserves lean mass and satiety with weight loss in pre-obese and obese women. *Obesity.* 2007;15(2):421-429.



#### お問合せ先

アメリカ乳製品輸出協会 日本事務所

〒102-0072

東京都千代田区飯田橋1丁目5番9号精文館ビル5階 マーケットメイカーズインク内

Tel: 03-3221-5852 | Fax: 03-3221-5960 E-mail: [usdecjapan@marketmakers.co.jp](mailto:usdecjapan@marketmakers.co.jp)