

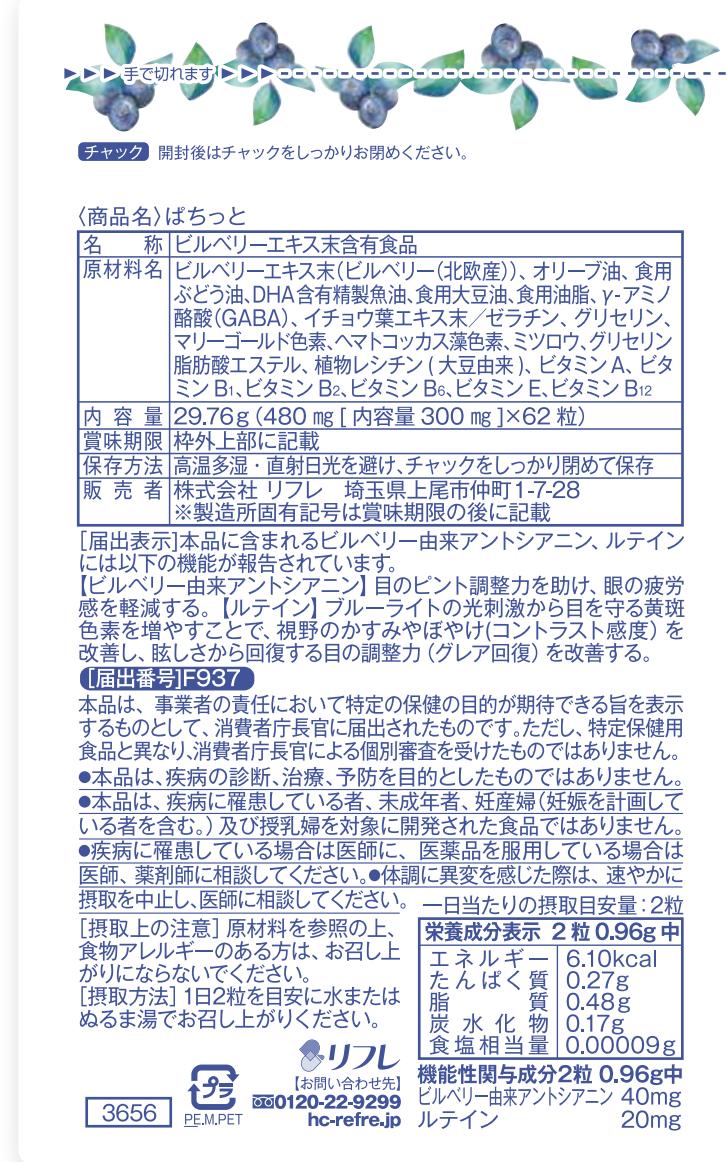
別紙様式（IV）

商品名：ぱちっと

健康被害の情報収集体制

| | |
|--------------------|-------------------------------|
| 健康被害の情報の対応窓口部署名等 | リフレ オーダーレセプション |
| 電話番号 | 0120-22-9299 |
| ファックス番号 | 0120-37-9299 |
| 電子メール | order@hc-refre.jp |
| その他 | 特になし |
| 連絡対応日時 (曜日、時間等) | 月～土 9:00～21:00/日・祝 9:00～17:30 |
| その他必要な事項 | 特になし |

（組織図及び連絡フローチャートを添付すること）



作用機序に関する説明資料

1. 製品概要

| | |
|-------------|---|
| 商品名 | ぱちっと |
| 機能性関与成分名 | ビルベリー由来アントシアニン、ルテイン |
| 表示しようとする機能性 | <p>本品に含まれるビルベリー由来アントシアニン、ルテインには以下の機能が報告されています。</p> <p>【ビルベリー由来アントシアニン】目のピント調整力を助け、眼の疲労感を軽減する。</p> <p>【ルテイン】ブルーライトの光刺激から目を守る黄斑色素を増やすことで、視野のかすみやぼやけ(コントラスト感度)を改善し、眩しさから回復する目の調整力(グレア回復)を改善する。</p> |

2. 作用機序

【ビルベリー由来アントシアニン】

近見作業等を継続すると水晶体の調節に関わる毛様体筋などが緊張し、活性酸素が産生されるとともに微小炎症が誘導され、眼の疲労感が形成される [1]。ビルベリー由来アントシアニン (VMA) は抗酸化能を有することが知られており [2]、ヒト網膜上皮培養細胞において、VMA が活性酸素やブルーライト照射による細胞傷害を抑制することが確認されていることから [3]、眼組織に到達した VMA は毛様体筋の緊張を和らげ、活性酸素の除去や炎症の改善を行うことにより眼の疲労感を緩和すると考えられる [1, 4]。

ピント調節にはレンズの役割をする水晶体が深く関わっており、近見作業を継続すると水晶体を調節する毛様体筋が緊張してピント調節機能が低下する。研究レビューの対象となった試験において HFC 発現頻度の評価で用いられている AA-2 は、他覚的に毛様体筋の緊張を定量化できるソフトウェアであり、試験の結果から VMA を摂取することによりスマートフォンやパソコンの使用などの近見作業に伴う毛様体筋の緊張が緩和すると考えられる [1, 4]。また、VMA は眼組織に分布することが確認されており [5]、毛細血管機能を改善する作用を有することから [6]、毛様体筋において血流を改善することにより毛様体筋の緊張を緩和して、ピント調節機能を維持すると考えられる。さらに、ピント調節に関わる瞳孔の活動の指標である縮瞳率が改善していたことから、瞳孔の調節に関わる瞳孔括約筋においても同様な働きをしていることが考えられる [7]。

研究レビューの採用文献は試験系としてビルエリーエキスの機能性が評価されているが、ビルベリーエキスの同等性の基準をビルベリー由来アントシアニンの含有量および組成比としており、機能性に関与する成分をビルベリー由来

アントシアニンとしていることから[1, 4, 7, 8]、機能性はビルベリー由来アントシアニンに寄与すると考えた。本品に含有されるビルベリー由来アントシアニンも研究レビューの採用文献と同等の含有量および組成比であることから、機能性関与成分をビルベリー由来アントシアニンとした。

【ルテイン】

食物等から摂取したルテインは、アルブミンやアポタンパク質などと複合体を形成して血流中を運ばれ、肝臓、眼、皮膚、脂肪組織、赤血球など生体内に広く分布する[89]。視覚の中枢を担う網膜およびその中心にある黄斑には、ルテインに高い親和性を有するキサントフィル結合タンパクである steroidogenic acute regulatory domain (StARD) タンパクに属する StARD3[10] が高発現しており、血流中を運ばれてきたルテインが蓄積される。ルテインはその特徴的な構造として長鎖共役二重結合を有しており、生体にとって傷害性のある一重項酸素やラジカルの反応性を消失させて、生体内で抗酸化物質として重要な役割を果たしている[9, 11]。また、ブルーライトを吸収する性質があり、エネルギー強度の高いブルーライトによる傷害から生体を保護する役割もあると考えられており[9, 12-14]、動物モデルでの検討において、ルテインの摂取により黄斑色素量が増加した群は、コントロール群に比べてブルーライトによる目のダメージが減少することが確認されている[15]。以上のことから、ルテインを摂取すると網膜の黄斑色素が定常状態になるまで補われ、蓄積したルテインによって、ブルーライトなどの光刺激が網膜に到達するのが抑えられたり、光刺激によって発生した一重項酸素などの反応性が消失させられることにより、光の刺激から目が保護されることが期待される。

コントラスト感度は色の濃淡や視覚の対象物の輪郭を調整・判別する力であり、コントラスト感度が低下して色の濃淡や視覚の対象物の輪郭が分かれにくくなったり場合は視覚の対象物がかすんで見えたり、見えにくく感じることがある[16, 17]。ヒトの目に見える光はおよそ 380-780nm の波長を有しているが、光は波長（色）によりレンズ等における屈折率が異なるため、色収差

（chromatic aberration）と呼ばれる色ずれ（ぼやけの一因）が生じることがある。また、大気中における光の散乱や眼球に入射した光の散乱によっても、目に映る画像がかすんだりぼやけたりすることがある[14]。ルテインはブルーライトに代表される短波長側の光（400-500nm）を吸収する性質があり、短波長側の光によって生じる色収差や光の散乱などによって生じる画像の乱れを是正し、健常人において視覚の対象物がはっきり見えるようにコントラスト感度を改善すると考えられる[18-20]。

グレア感度は、グレアへの順応力・回復力を評価した指標である。グレアとは眩輝や眩惑ともいわれ、視標の近くに高輝度の光源がある場合に眩しさにより視標の視認性が下がってしまう現象のことで、長・中波長よりも短波長（青色光周辺）光源による影響が特に大きいことが報告されている[21]。ルテイン

別紙様式 (VII) - 1 【添付ファイル用】

は、青色光を吸収する性質があり、この性質によりグレア感度を改善することが示唆されている[9, 12-14]。さらに、グレア感度はMPOD値と正の相関関係が認められた報告がある[22]。以上の知見から、ルテインが青色光を吸収することによりグレア感度を改善することが考えられる。

文献

- [1] 薬理と治療 2015; 43: 1339-1346.
- [2] 大庭理一郎、五十嵐喜治、津久井亜紀夫編. アントシニンー食品の色と健康ー. 建帛社. 東京. 2000.
- [3] Photochem Photobiol. 2005; 81: 529-536.
- [4] 薬理と治療 2015; 43: 1741-1749.
- [5] Rapid Commun Mass Spectrom. 2018; 32: 380-384.
- [6] Arzneimittelforschung. 1976; 26: 829-832.
- [7] 薬理と治療 2015; 43: 397-403.
- [8] あたらしい眼科 2016; 33; 1795-1800.
- [9] 食品・臨床栄養. 2007; 2: 3-14.
- [10] Biochemistry. 2011; 50: 2541-2549.
- [11] 高市真一編. カロテノイドーその多様性と生理活性ー. 裳華房. 東京. 2006.
- [12] 一般社団法人 日本照明工業会編. LED 照明の生体安全性について ~ブルーライト(青色光)の正しい理解のために~. 平成 26 年 10 月 1 日版. <http://www.jlma.or.jp/information/ledBlueLight.pdf>.
- [13] Prog Retin Eye Res. 2012; 31: 303-315.
- [14] Nutrients 2013; 5: 1962-1969.
- [15] Invest Ophthalmol Vis Sci. 2011; 52: 3934-3942.
- [16] あたらしい眼科 2013; 30: 1629-1632.
- [17] 日眼連. 今、話題の『青色光』ってなーに?. 消費者対策部の“お役立ち情報かわら版” 日眼連ホームページ
- [18] Optom Vis Sci. 2014; 91: 1089-1096.
- [19] Vision Res. 2012; 63: 58-62.
- [20] Prog Retin Eye Res. 2002; 21: 225-240..
- [21] Stringham JM, Fuld K, Wenzel AJ. Action spectrum for photophobia. J Opt Soc Am A 2003;20:1852-8.
- [22] CM Putnam, CJ Bassi. Macular pigment spatial distribution effects on glare disability. J Optom. 2015 Oct-Dec;8(4):258-65.