

## 作用機序に関する説明資料

## 1. 製品概要

商品名	キオクル
機能性関与成分名	イチョウ葉フラボノイド配糖体、イチョウ葉テルペンラクトン
表示しようとする機能性	本品にはイチョウ葉フラボノイド配糖体、イチョウ葉テルペンラクトンが含まれます。イチョウ葉フラボノイド配糖体、イチョウ葉テルペンラクトンは、健常な中高齢者の認知機能の一部である記憶力（言葉や見た物の思い出す力）の維持をサポートする機能が報告されています。

## 2. 作用機序

イチョウ葉エキスには、フラボノイド配糖体及びテルペンラクトンが含まれている。これらは、記憶や認知機能に関わることが明らかにされており、これまでに、脳の抗酸化作用、神経保護作用などが論文において報告されている。

抗酸化作用については、イチョウ葉フラボノイド配糖体のヒドロキシラジカル消去能を示した報告<sup>1)</sup>や、ラットの小脳から採取した細胞を用いた試験において、イチョウ葉フラボノイド類が活性酸素を抑制する<sup>2)</sup>といった報告がある。また、イチョウ葉テルペンラクトンを血管性認知症モデルラットに投与すると、脳のSOD（スーパーオキシドジスムターゼ）及びGSH（グルタチオン）といった抗酸化酵素や抗酸化剤を有意に高め、MDA（マロンジアルデヒド）といった過酸化物質を有意に低下させ、学習障害や記憶障害を抑制する<sup>3)</sup>ことが報告されている。

神経保護作用に関する論文も多くあり、例えば、ラット脳から採取した海馬神経細胞にイチョウ葉フラボノイド類及びイチョウ葉テルペンラクトンを添加すると、TNF- $\alpha$ によって誘導されるアポトーシスを抑制する<sup>4)</sup>ことが報告されている。これ以外に、スナネズミの再灌流モデルにおいて、再灌流によって引き起こされる海馬領域の細胞死及びシトクロムオキシダーゼの遺伝子発現の低下をイチョウ葉テルペンラクトンの投与によって抑制する<sup>5)</sup>ことも報告されている。

全身の酸素消費量の約20%を消費する脳は、最も酸化ストレスに暴露されやすい臓器ともいえ、上記の報告から、イチョウ葉フラボノイド配糖体およびイチョウ葉テルペンラクトンの摂取によって、酸化ストレスによるリスクを下げ、脳神経を保護することで記憶力が維持できると考えられる。また、イチョウ葉フラボノイド配糖体およびイチョウ葉テルペンラクトンは、アミロイド形成の抑制<sup>6)7)</sup>や血流改善作用<sup>8)</sup>も報告されているため、これらの複合的な働きによって記憶を維持することができると考えられる。

<引用文献>

1. *J Sep Sci.* 2016; 39(21): 4158-65.
2. *Brain Research* 1994; 635(1-2): 125-9.
3. *Mol Med Rep.* 2013; 8(3): 935-41.
4. *Heliyon.* 2015; 1(1):e00020.
5. *Pharmacopsychiatry* 2003; 36 suppl 1: S89-94.
6. *Molecules* 2014; 19(4): 4466-78.
7. *J Clin Biochem Nutr.* 2009; 45(3): 315-21.
8. *Eur J Pharmacol.* 2012; 677(1-3): 71-6.