

## P-3-3

### クロレラが健常人の免疫機能に及ぼす影響

#### Effects of *Chlorella* tablet on immune system in healthy adults

○野口 直人<sup>1)</sup>, 菅野 敏博<sup>1)</sup>, 丸山 功<sup>1)</sup>, 安藤 洋太郎<sup>1)</sup>, 吉開 泰信<sup>2)</sup>

1) クロレラ工業株式会社 R/D 部, 2) 九州大学 生体防御医学研究所 感染制御学分野

A pilot study was performed to test the effects of *Chlorella* on immune system in healthy adults. This was open-label clinical trial. Twenty subjects were taken daily *Chlorella* tablets for 12 weeks and blood samples were collected before and after trial. We analyzed biochemical test and leukocyte subsets, cytotoxic protein expression and cytokine production at phorbol myristate acetate (PMA) + ionomycin stimulation by using flow cytometry. CD3+T cells were significantly increased after *Chlorella* ingestion ( $p = 0.001$  by Wilcoxon signed-rank test). The expression of granzyme A at CD56+CD3- cell significantly increased after *Chlorella* supplementation period ( $p = 0.051$ ). IFN-gamma producing cell in CD4+T cells were significantly increased after intake of *Chlorella* tablets ( $p = 0.017$ ). These results suggested that a daily intake of *Chlorella* augments immune functions, especially Th1-related immunity, thereby improving the health-related QOL in human.

#### 【目的】

これまでに我々は *in vitro* あるいはマウスを用いた *in vivo* の実験系において、クロレラに含まれる多糖類の一部が感染防御増強や抗腫瘍に作用することを報告してきた。しかし、クロレラを経口摂取した場合に、ヒトの免疫系にどのような効果を及ぼすかは不明である。そこで今回の研究では、クロレラが健常人の免疫系に及ぼす影響について検討を行った。

#### 【方法】

健常人 20 名を被験者とし、オープンラベルによる試験を行った。試験食にクロレラ錠剤を用いて 12 週間摂取させ、試験期間の 0 週目及び 12 週目において採血を行った。採取した血液において生化学一般検査、フローサイトメーターを用いた白血球サブセット、細胞傷害性タンパク発現及び phorbol myristate acetate (PMA) + ionomycin 刺激によるサイトカイン産生の分析を行った。実験結果はウィルコクソンの符号順位検定にて統計処理を行った。

#### 【結果】

最終的なデータ解析に有効な結果を得られたのは 19 名だった。白血球のサブセット解析ではクロレラ摂取の 0 週目と 12 週目の間に、NK 細胞、CD8+T 細胞数に差を認めなかった。一方で、CD3+T 細胞はクロレラ摂取後において有意な増加を示した( $P=0.001$ )。生化学検査では異常値の出現は認めなかった。granzyme A の発現は CD56+CD3-細胞 (NK 細胞) においてクロレラ摂取後に有意な上昇が認められた( $P=0.051$ )。CD4+T 細胞の IFN- $\gamma$  産生はクロレラ摂取後において有意な上昇が認められた( $P=0.017$ )。CD4+T 細胞の IL-4 産生に変動はなかった。

#### 【結論】

クロレラの摂取は健常人の Th1 関連の免疫指標を改善した。クロレラはヒトにおいても安全に感染防御増強作用や抗腫瘍防御作用を示す可能性が期待される。