

|      |               |
|------|---------------|
| 研究区分 | 教員特別研究推進 地域振興 |
|------|---------------|

|       |                   |       |                    |    |       |
|-------|-------------------|-------|--------------------|----|-------|
| 研究テーマ | 無脊椎動物を用いた消化管機能の検討 |       |                    |    |       |
| 研究組織  | 代表者               | 所属・職名 | 短期大学部<br>一般教育等・准教授 | 氏名 | 竹下 典子 |
|       | 研究分担者             | 所属・職名 |                    | 氏名 |       |
|       |                   | 所属・職名 |                    | 氏名 |       |
|       |                   | 所属・職名 |                    | 氏名 |       |
|       | 発表者               | 所属・職名 | 短期大学部<br>一般教育等・准教授 | 氏名 | 竹下 典子 |

|      |                        |
|------|------------------------|
| 講演題目 | カイコ幼虫を用いた消化管機能測定 of 検討 |
|------|------------------------|

**研究の目的、成果及び今後の展望**

**[研究の目的]**

これまで消化管の栄養素吸収機構に関する研究は、主にマウス・ラットをはじめとする哺乳動物を主とした動物個体、または、それらの動物から摘出した腸を用いて行われてきた。しかし近年、動物福祉の観点から脊椎動物を用いた動物実験への批判が高まり、代替する試験法の開発が望まれている。カイコは、従来行われてきた哺乳類を用いた動物実験の代替法として注目されている。無脊椎動物であるカイコは倫理的な規制がなく、また、マウスに比べ、コストが 1/100 以下と安く、省スペースで飼育することが可能で、日本では入手も容易であるなどのメリットもある。更に、カイコはヒトの臓器に相当する器官を一揃い持っており、薬物の体内動態がヒトと類似している。薬物の急性毒性試験において、哺乳動物と高い相関性を示し、カイコを用いた試験においても化学物質の毒性評価が可能であることが報告されている。また、餌にグルコースを混ぜてカイコに与えると血糖値が上昇し、ヒトのインスリンを投与することによって血糖値が低下することも報告されている。一方で、消化管の電解質バランスやグルコースの取り込み機構がヒトとは異なることも報告されている。そこで、本研究では、新規モデル動物としての利用可能性を検討するため、カイコの消化管機能解析を行うこととした。

**[成果及び今後の展望]**

カイコ 5 齢幼虫を用い、実験に供するまで桑の葉を自由摂取させ、室内温度 28 度で飼育した。中腸と呼ばれる消化管を摘出し、上部・中部・下部の 3 箇所内容物を採取した。消化管内容物のイオン濃度はナトリウムに比べて、カリウムが顕著に高かった。また、ナトリウムイオン及びカリウムイオン濃度はともに、上部・中部・下部における部位差は認められなかった。

続いて、採取した消化管の中央部よりやや近位部をシート状にし、直径 2mm および 4mm の Ussing チャンバーに装着し、電気的測定を試みた。消化管内容物がカリウム主体であったことと、多くの脊椎動物ではナトリウム依存性の栄養素吸収機構を持つのにに対しカイコはカリウム依存性の機構を持つことが報告されているため、NaCl を KCl に置き換えた代用液でも同様に測定を行った。しかし、今回の検討ではいずれの代用液でも明確なグルコース誘発性の経上皮電位差の上昇は見られなかった。

消化管の機能解析のモデル動物として用いるためには、更なる検討が必要である。