

拍動の視覚化教材の開発

—指先からの拍動検出

伊藤 敏*, 井上 祥史**

Development of Teaching Material that Visualizes Pulse

—Pulse Detection from Finger

Satoshi ITOU*, Shoshi INOUE**

1. はじめに

拍動は心臓の収縮運動であり、血液を全身に行き渡らせる役割を果たしている。私たちは運動時に鼓動（拍動が胸に伝わる響き）を感じ、心臓の動きを確かな存在として認識している。学校教育におけるからだ内部の学習は、小学理科6年での「動物のからだ」単元から行われ、血液の流れなど心臓を中心とした循環器のしくみと機能を理解させる内容である。肺など他の臓器との関連を理解させ、心臓への興味・関心を育むことが求められている。これらの学習内容は、からだの内部を直接観察することができないため、標本・模型・映像やコンピュータシミュレーションを積極的に活用して、科学的な見方や考え方を育むことが必要とされている⁽¹⁾。これらの学習は学習者自身が被験者となる測定と組み合わせることで興味関心が高まると考えられる。教室内で学習者自身の拍動を検出するには首や手首の動脈に軽く触れる触覚を使った方法や聴診器を使い音として検出する方法がある。触覚や聴覚に加え、拍動を視覚的に表示することは有用であると予想されるが、学習者自身の拍動を視覚で観察する教材は十分整備されているとはいえない。

われわれは先に、指先から非侵襲的にリアルタイムで拍動を検出する装置を開発した⁽²⁾⁽³⁾。装置に指先を置くだけでコンピュータを通じて被験者の拍動をリ

アルタイムで数値表示可能である。指先は通常露出しており、学習者にとって測定に抵抗感は少ない。そこで、縦軸に血液量に比例する値を、横軸に時間をとるグラフを表示し、拍動に伴い値が波型に上下動する教材を作成した。本報告では、これを用いて小学6年の「動物のからだ」単元で実践授業を行い、アンケート調査を通じた教材の評価などを行ったのでその結果を報告する。

2. 拍動表示教材の概要

2.1 装置の測定原理

心臓は拡大と収縮を繰り返すことで、血管を通じて血液を全身へ送り出し、心臓へと戻す。この心臓の拡大と収縮である拍動が指先の毛細血管にも伝わる。図1に示すように、生体に赤外線を照射すると散乱され、主に血液のヘモグロビンにより散乱光は吸収される。

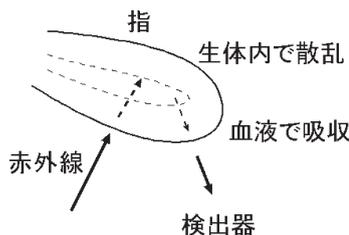


図1 指先での拍動測定原理

* 岐阜聖徳学園大学 (Gifu Shotoku Gakuen University)

** 岩手大学 (Iwate University)

受付日: 2010年2月26日; 再受付日: 2010年5月6日; 採録日: 2010年6月17日