

小学校水泳授業における保温水着着用の基準設定

—環境条件および身体特性を考慮して—

研究代表者 九州大学 若林 斉

低水温下での小学生の水泳授業には、児童の身体特性の影響から、体温の低下や寒冷感を引き起こして授業の実施が困難な場合が多くなります。これは体幹部での皮下脂肪厚が成人に比べて薄いため熱遮断能が低く、体温が奪われ易い上に、成人よりも体表面積(SA)/体重(BW)の値が大きいために、低い水温下では熱放散が促進され易いからです。

本研究は、低水温下では保温水着の着用が体温の低下や寒冷感の抑制にどの程度効果的なのかを定量的に検討し、保温水着着用の有効性とその着用基準となる水環境条件と児童の身体特性との関係を求めたものです。

保温水着として、クロロプレン素材にナイロンを表面に貼り合わせたワンピースハーフスリーブタイプ（ジパソン社製）を用い、小学6年生の児童68名を対象とした実験から、児童が感じる温冷感(TS)は、水温(Tw)、水着条件（保温水着：Suit=1；普通水着：Suit=0）、身体特性の順に寄与は高く、身体特性としてSA/BWの値あるいはBW/(身長=H)²、すなわちボディマスインデックス(BMI)の値よりTSが予測可能な2つの関係式を誘導しています。

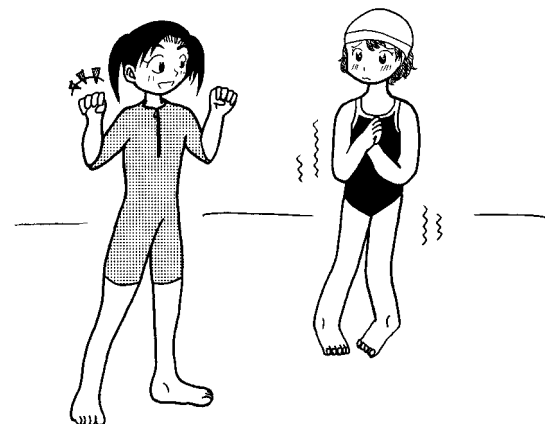
$$TS=0.58Tw+1.21suit-126.2 \quad SA/BW-11.3$$

$$TS=0.58Tw+1.21suit+0.139 \quad BMI-17.8$$

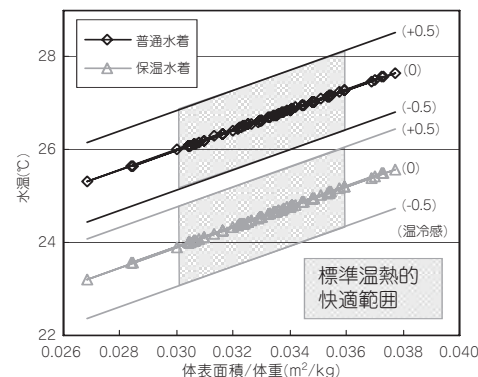
また、保温水着着用の基準となる水温も同じく、身体特性SA/BWあるいはBMIの値から予測できる2つの関係式を導いています。

$$Tw=217.3 \quad SA/BW+18.6$$

$$Tw=-0.24BMI+29.9$$



保温水着着用の基準設定の指標となる温冷感は、水温、水着条件、身体特性の順に寄与が高い。水温や身体特性を図る関係式は、体表面積/体重、あるいはBMIの値から導かれる



各水着条件における温冷感-0.5, 0, +0.5の時の体表面積/体重と水温の関係