

# 『水流による侵食作用の研究』

坂川 陽紀, 川人 康史, 高田 錬, 松永 丞太郎

指導教員 渡辺 憲

## 1. 研究の背景と目的

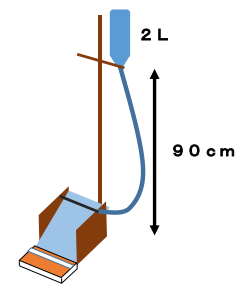
本校のテニスコートは南北の傾斜があるため、雨が降ると雨水が勢いよく流れてテニスコートの表面が侵食される。この侵食作用はラインテープを越えた後の水の流れによって起こる。そこで、ラインテープの表面の形状を変えることで、ラインテープ付近の侵食を抑えることができるのではないかと考え、侵食を低減するテープ表面の形状の発見を目的に研究を行った。

## 2. 仮説：「ラインテープの表面が粗いほうが水流による侵食作用が小さくなる。」

根拠としてラインテープの表面を通過後の水の大きな乱流の発生が、土の侵食に深く関わっていると考えた。そして、ゴルフボールのディンプルの効果と同様に、ラインテープの表面を粗くすれば、境界層の水の流れに小さな乱流が発生し、ラインテープ表面から境界層が剥離しにくくなって、ラインテープを通過後の水の大きな乱流の発生を抑えることになると考えた。

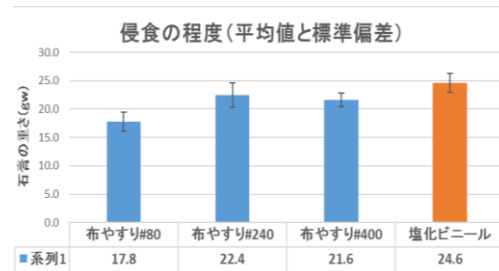
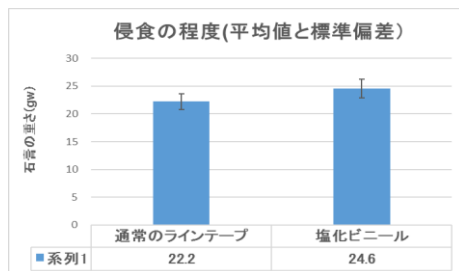
## 3. 方法

ラインテープとその周辺を再現したモデルに、ペットボトルに入れた水を流し、侵食を発生させる装置を作製した。そして、通常のリ​​ンテープで実験を行った後、ラインテープよりも表面が滑らかなものとして塩化ビニール板、表面が粗いものとして布やすり 5 種類を用いて実験を行った。実験後、各条件の下での侵食の程度を調べるため、侵食部分に石こうを流し込んだ。そして乾燥させた石こうの重さを測定し、侵食の程度を数値化した。



## 4. 結果と考察

通常のリ​​ンテープに対して表面が滑らかな塩化ビニールシート板では侵食の程度が大きくなった。また、やすりの目を細かくしていくと、細かいほど侵食の程度が大きくなった。



## 5. 結論

ラインテープの表面が粗いほうが水流による侵食作用が小さくなるという仮説を検証できた。

## 6. 参考文献

石綿良三・根本光正『流れのふしぎ』／小島次雄『分析化学における推計学(改訂版)』

武居昌宏『単位が取れる流体力学ノート』／武居昌宏『マンガでわかる流体力学』

飯田明由・小川隆申・武居昌宏『基礎から学ぶ流体力学』

## 7. キーワード

侵食 剥離 境界層 乱流

## 8. 謝辞

本研究を行うにあたり、兵庫県立大学高度産業科学技術研究所客員教授の福島 整先生からご指導・ご助言をいただいたことに謝意を表します。