

画像処理技術を用いた ABCD-Stoma®に基づく重症度評価システムの開発

担当者：近藤 宗真

指導教員：長田 茂美 教授

1. まえがき

ストーマとは腹部に造設した排せつ口のこと、その周囲に生じる皮膚障害の重症度を評価するスケールが ABCD-Stoma®である。このストーマケアの分野で問題になっているのが、専門家の不足である。本研究では、この専門家に代わってストーマの皮膚障害の重症度を評価するシステム[1]の精度向上を目指す。

2. ABCD-Stoma®について

ABCD-Stoma®では、ストーマ装具を装着した跡に基づいて、症例画像を A, B, C, D の 4 部位に分け、各部位で検出した皮膚障害の重症度を得点で表す[2]。

- (1) 部位 A…ストーマ接合部から皮膚保護剤までの範囲
- (2) 部位 B…装具の皮膚保護剤が接触していた範囲
- (3) 部位 C…テープ、ストーマ袋等の接触した範囲
- (4) 部位 D…上記 3 部位で発症する色素沈着や色素脱失

なお、皮膚障害とその得点は、潰瘍・組織増大を 15 点、びらんを 2 点として表す。同一部位に複数の皮膚障害があれば最も重症度の高い皮膚障害とその得点が採用される。

3. システムの概要

昨年度に開発されたシステム[1]の概要を図 1 に示す。このシステムを 31 枚の症例画像で評価し、4 部位ごとの

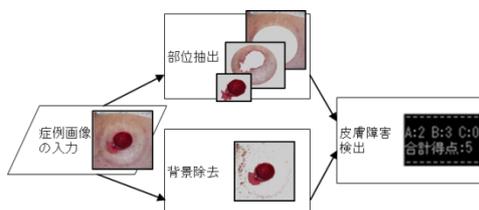


図 1 従来システムの処理の流れ

重症度評価の結果を調査した。調査からは、医療者による重症度評価と異なる評価結果が 124 件中 49 件で確認できた。その中でも、びらんを検出する処理では最も多い件数である 9 件の誤りが発生しており、システムの精度を上げるうえで重要性が高い問題だと言える。この処理は HSV 色空間の領域（以下、色域と記す）を用い、色域内の色で表された画素をびらんとして検出する（図 2）。

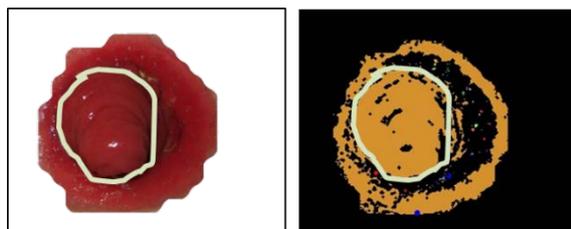


図 2 びらんを検出する処理（左が入力画像、右が出力画像、囲み線の内側はストーマ、外側はびらん）

本研究では、びらんの検出の前にストーマ領域除去処理（図 3）を導入することで、びらんの誤検出を防ぐことを図る。図中、円形度とは領域の周囲長と画素数の比であり、

真円に近いほど 1 に近づく値を取る。この円形度をストーマ領域か否かの判断基準に使うことでストーマ領域を除去し、びらんだけを正確に検出することができる。

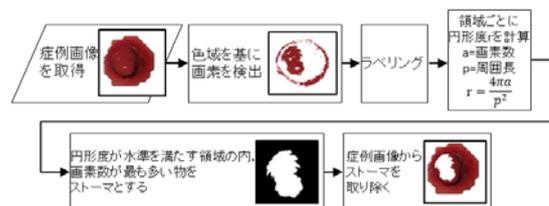


図 3 ストーマ領域除去処理の流れ

4. 実験および考察

3 章と同様の方法で本システムを評価し、ストーマ領域除去処理が重症度評価に与える影響を調べた。表 1 において、得点「2」はびらん、得点「15」は潰瘍・組織増大を表す。

表 1 部位 A の重症度評価への影響

症例	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
医療者の重症度評価による得点	2	15		15		15		15	2	
ストーマ領域除去処理を持つ										
システムの重症度評価による得点	2									
ストーマ領域除去処理を持たない										
システムの重症度評価による得点	2		2							2

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
2							2		2			2	15		15	2	2		2	2	
2																2				2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2			2	2		2	2	2	2		2	2	2

ストーマ領域除去処理の導入により、ストーマがびらんとして検出される問題は 5 件を防ぐことができたが、1 件の症例でびらんが検出されないという問題が生じた。これはストーマ除去処理の導入によって、ストーマ領域除去処理でびらんのある領域をストーマとして取り除いたことによるものである。今回の実験結果から、ストーマ領域除去処理の導入は有用であると考えられる。

5. むすび

ストーマ領域除去処理の導入により、ストーマの皮膚障害の重症度を評価するシステム[1]の精度向上を図ることができた。今後は、システムの評価により 8 件の誤りが確認された色素沈着を検出する処理の検出精度を向上することで本システムの向上を図りたい。

文献

- [1] 長田茂美, 山外英志, 阿部真成, 画像処理による ABCD - Stoma の自動採点システムの開発, 金沢工業大学, 石川, 2013.
- [2] 日本創傷・オストミー・失禁管理学会, “ABCD-Stoma の 使 用 方 法,” <http://www.etwoc.org/pdf/abcdstoma.pdf>, 参照 Aug.30, 2013.