

93. jSCIM-SR を用いた、脊髄損傷者の自宅退院後の日常生活動作能力の評価

国立病院機構村山医療センター臨床研究部 部長 植村 修

概要

背景：脊髄損傷患者では、退院時に評価された ADL と、自宅退院後の実生活における ADL との間に差が生じる。本研究では、退院時の SCIM と、自宅退院後に自己記入式で評価した jSCIM-SR を比較し、ADL の変化を総点、領域別、および小項目別に検討した。さらに、四肢麻痺と対麻痺での違いを探索した。

方法：退院時 SCIM と自宅退院後 jSCIM-SR の両方が得られた脊髄損傷患者 103 例を対象とした。総点、セルフケア、呼吸排泄、移動の 3 領域を解析対象とした。各症例について、自宅退院後スコアから退院時スコアを差し引いた変化量を算出し、対応のある比較として Wilcoxon signed-rank test を用いた。結果は中央値〔四分位範囲〕、改善・不変・悪化例数、Hodges-Lehmann 推定値と 95%信頼区間で示した。調整解析では年齢を連続変数として扱い、探索的層別解析では 60 歳未満と 60 歳以上に二分して麻痺型別の変化を検討した。

結果：全体では、総点の変化は有意ではなかった。一方、領域別には呼吸排泄は低下方向、移動は改善方向を示した。60 歳未満 47 例では各領域に明らかな有意差を認めなかったのに対し、60 歳以上 55 例では呼吸排泄が低下し、移動が改善した。麻痺型と年齢を組み合わせた探索的解析では、四肢麻痺かつ 60 歳以上で移動改善が最も顕著であり、対麻痺かつ 60 歳以上では呼吸排泄低下が目立った。小項目では、呼吸はほぼ不変、排便管理は低下、トイレ使用は改善を示した。

結論：退院時 SCIM と自宅退院後 jSCIM-SR の比較では、総点のみでは変化が捉えにくい一方、領域別・小項目別解析により、移動能力の改善と排泄関連機能の低下という異なる方向性が明らかになった。これらの変化は 60 歳以上でより目立ち、特に四肢麻痺高齢者では移動関連、対麻痺高齢者では排泄関連の支援が重要と考えられた。

背景および目的

脊髄損傷（脊損）は、本邦で年間約 5000 件の新規患者が発生すると推定されている比較的稀な疾患である。しかし、脊損は運動や感覚だけでなく、排尿排便、損傷高位によっては呼吸・嚥下にも障害をもたらし、本人のみならず家族などの介護者にも大きな負担となることがある。脊損のリハビリテーションでは、これらの様々な問題に対して治療が行われる。治療効果の判定は日常生活動作自立度で行うのが一般的で、当院では Spinal Cord Independence Measure：脊髄障害自立度評価法（以下、SCIM）を用いて毎月評価している。SCIM はセルフケア、呼吸排泄、移動の 3 領域を 19 の下位項目、合計 100 点で評価する。ベッド上での除圧動作や排泄など脊損にとって重要な動作項目の点数が高くなるように、傾斜配点がなされているという特徴がある。SCIM による予後予測が受傷後の任意の時点でできること(Tomioka et al., Spinal Cord 2019)、SCIM の点数から各項目の自立度を予測することが可能であり(Unai et al., ARRCT 2019)、カンファレンスでも参考にしている。これらにより、それまでは漠然とした脊損後のリハビリテーションゴールを具体的に設定することで、患者・家族がより生活のイメージをしやすくなったり、医療者側も具体的な内容で退院調整ができるようになった。

退院後の脊損者に、本来医療者の観察によって採点されるべき SCIM で自己採点してもらったところ、医療者により採点された退院前点数と比較して有意に改善している項目があった。その多くは移動項目であり、在宅環境で患者がその動作能力を向上させたと考えられるものであった（鈴木ほか、日本脊髄障害医学会誌 2019）。しかし、上半身の更衣など環境の変化では説明がつかないものもあった。本来 SCIM は熟練者が観察により採点するものであり、自己採点ではその妥当性が疑わしく、この点数の変化が意味するところは明確ではなかった。その後、自己採点式の SCIM 日本語版（以下、jSCIM-SR）が作成され、その妥当性と SCIM との相同性が確認された（Takeuchi et al., Spinal Cord 2021）。そこで、退院後の患者に jSCIM-SR で評価してもらうことで、入院時から一貫した脊損後の日常生活動作の変化を確認することができるようになった。

一方で今まで、脊髄損傷者の退院後の外来受診が、必ずしも全員が当院を受診する訳ではないため、退院後の生活状態を把握することが困難であった。そこで、当院の脊髄損傷病棟を退院した患者の日常生活動作や現状の把握を jSCIM-SR を用いて調査をおこなうことで、退院後の SCIM 点数や困っている内容を把握することが可能となり、入院中から介入できる課題を把握できる可能性があり、今後の退院支援・調整にも生かせると考え、本研究を行うこととした。

方法

研究デザイン

脊髄損傷患者を対象とした後ろ向き観察研究として、退院時 ADL 評価と自宅退院 ADL 評価を比較した。なお、ADI 評価尺度は SCIM（退院時）と jSCIM-SR（退院後）を用いた。

対象

退院時 SCIM と、自宅退院後に評価された jSCIM-SR の両方が利用可能であった 103 例を対象とした。麻痺型は四肢麻痺と対麻痺で分類した。年齢については age class を用いた。

評価項目

主要評価項目は SCIM 総点とし、副次評価項目として以下を用いた。

セルフケア、呼吸排泄、移動の 3 領域の点数、並びに小項目である呼吸、排尿管理、排便管理、トイレ使用。

退院時評価には SCIM、自宅退院後評価には jSCIM-SR を用いた。両尺度は既報（Takeuchi et al., Spinal Cord 2021）で妥当性・相同性が示されていることから、同一構成概念に基づく指標として扱った。

統計解析

各項目について jSCIM-SR-SCIM を変化量として算出した。記述統計は中央値と四分位範囲で示し、2 時点比較には Wilcoxon signed-rank test を用いた。効果量の可視化には Hodges-Lehmann 推定値と 95% 信頼区間を用いた。

主解析では、退院後評価までの日数のばらつきを考慮するため、変化量を目的変数とし、退院時スコア、log(退院後日数)、麻痺型、年齢を説明変数とする調整解析を行った。年齢は情報量の損失を避けるため連続変数として扱った。

探索的サブグループ解析として、年齢を 60 歳未満と 60 歳以上に二分し、各年齢群における四肢麻痺・対麻痺別の変化を検討した。さらに呼吸排泄の小項目（呼吸、排尿管理、排便管理、トイレ使用）については、変化量の要約に加えて、退院時から自宅退院後への遷移ヒートマップを作成し、変化の方向性を可視化した。

結果とまとめ

解析対象は 103 例。全体としては、退院時と自宅退院後のスコアは症例ごとのばらつきが大きく、総点では改善例と悪化例が混在していたが、領域別にみると異なる方向性が認められた（図 1）。

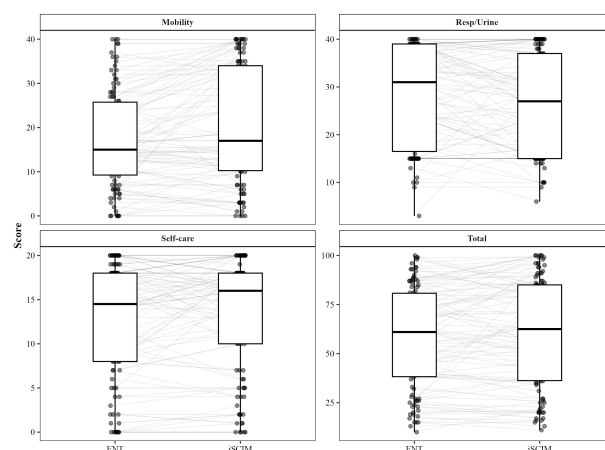


図 1. 退院時 SCIM と退院後 jSCIM-SR の比較

退院時 SCIM(Ent)と自宅退院後 jSCIM-SR(jSCIM)における総点(Total)、セルフケア(Self-care)、呼吸排泄(Resp/Urine)、移動(Mobility)の対応データを示す。各点は個々の症例を表し、線は同一症例の退院時から自宅退院後への変化を示す。箱ひげ図は中央値および四分位範囲を示す。総点では大きな変化は明瞭でない一方、領域別にみると移動は改善方向、呼吸排泄は低下方向の傾向を示した。

全体の総点は、退院時 61 [38, 81] 点、自宅退院後 63 [36, 85] 点であり、変化量の中央値は 0 [-5.5, 9.0] 点と有意な変化を認めなかった ($p=0.301$)。セルフケアも退院時 15 [8, 18] 点、自宅退院後 16 [10, 18] 点で、変化量中央値は 0 [-1.5, 2.0] 点と有意差はみられなかった ($p=0.168$)。これに対し、呼吸排泄は退院時 31 [17, 39] 点から自宅退院後 27 [15, 37] 点へ低下し、変化量中央値は 0 [-6.5, 1.0] 点で有意な低下を示した ($p=0.011$)。一方、移動は退院時 15 [10, 26] 点から自宅退院後 17 [10, 34] 点へ上昇し、変化量中央値は 1 [-1.0, 7.0] 点で有意な改善を示した ($p<0.001$)。この傾向は Hodges-Lehmann 推定値を用いた要約でも同様であり、呼吸排泄は負方向、移動は正方向への変化であった (図 2)。

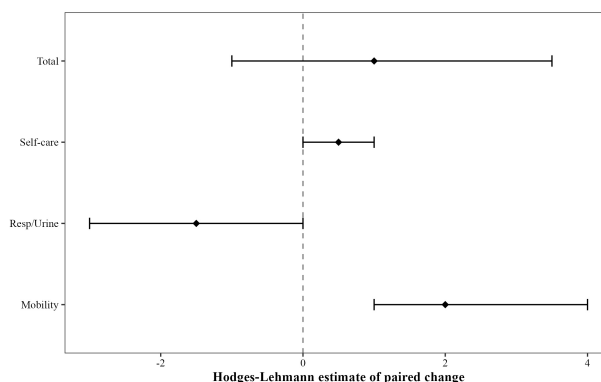


図 2. 退院時 SCIM から自宅退院後 jSCIM-SR への変化量の要約

総点(Total)、セルフケア(Self-care)、呼吸排泄(Resp/Urine)、移動(Mobility)について、退院時 SCIM から自宅退院後 jSCIM-SR への対応のある変化量を Hodges-Lehmann 推定値と 95%信頼区間で示す。縦の破線は変化なし (0) を表す。正の値は自宅退院後の改善、負の値は低下を示す。移動では改善方向、呼吸排泄では低下方向の変化が認められた。

麻痺型別にみると、全体として観察された変化の方向は四肢麻痺と対麻痺でやや異なっていた (図 3)。

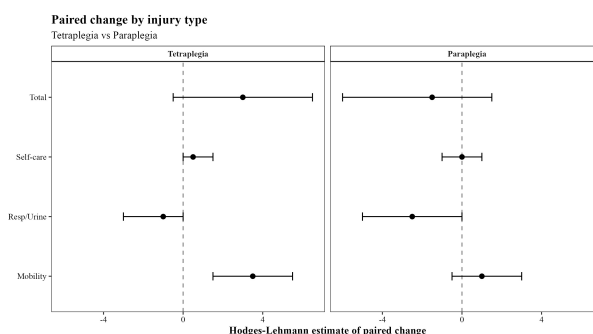


図 3. 麻痺型別にみた退院時 SCIM から自宅退院後 jSCIM-SR への変化量

四肢麻痺(Tetraplegia)および対麻痺(Paraplegia)に分けて、総点(Total)、セルフケア(Self-care)、呼吸排泄(Resp/Urine)、移動(Mobility)の対応のある変化量を Hodges-Lehmann 推定値と 95%信頼区間で示す。縦の破線は変化なし (0) を表す。四肢麻痺では移動の改善が比較的明瞭であり、対麻痺では呼吸排泄の低下が目立った。

四肢麻痺 67 例では、総点の変化量中央値は 1.0 [-4.0, 12.0] 点で、改善傾向を示した ($p=0.059$)。セルフケアも 0.0 [-1.0, 2.5] 点で有意差は認めなかった ($p=0.088$)。呼吸排泄は 0.0 [-5.5, 2.0] 点で有意な変化を示さなかったが ($p=0.224$)、移動は 2.0 [-0.5, 10.0] 点と有意に改善し ($p<0.001$)、改善例 36 例、悪化例 17 例であった。これに対し、対麻痺 36 例では、総点は -1.0 [-9.0, 4.5] 点で有意な変化を認めず ($p=0.359$)、セルフケアも 0.0 [-2.0, 2.0] 点で変化はみられなかった ($p=0.927$)。一方、呼吸排泄は 0.0 [-7.5, 1.0] 点で有意に低下しており ($p=0.011$)、改善 11 例に対して悪化 17 例であった。移動は 0.5 [-1.0, 3.25] 点で改善方向ではあったが、有意差は認めなかった ($p=0.165$)。すなわち、四肢麻痺では主として移動の改善が、対麻痺では主として呼吸排泄の低下が目立つという結果であった。

年齢の影響をよりわかりやすくみるため、探索的に 60 歳未満と 60 歳以上に二分して検討した。年齢情報が利用可能であった 102 例のうち、60 歳未満は 47 例、60 歳以上は 55 例であった。まず年齢群別にみると、60 歳未満では総点の Hodges-Lehmann 推定値は 0.50 [-2.00, 4.00]、セルフケアは 0.50 [0.00, 1.50]、呼吸排泄は 0.00 [-3.00, 1.00]、移動は 1.00 [-0.50, 2.50] であり、いずれも明瞭な変化は示さなかった。これに対して 60 歳以上では、総点は 1.50 [-1.50, 5.50] と有意ではなかったが、呼吸排泄は -2.00 [-4.00, -0.50] と低下し ($p=0.003$)、移動は 4.00 [2.00, 6.50] と明確に改善していた ($p<0.001$)。したがって、全体で観察された「排泄関連の低下」と「移動能力の改善」という相反する変化は、主として 60 歳以上で目立っていたと考えられた。

さらに麻痺型と 60 歳カットオフを組み合わせる探索的に検討すると、その傾向はより明瞭になった (図 4)。

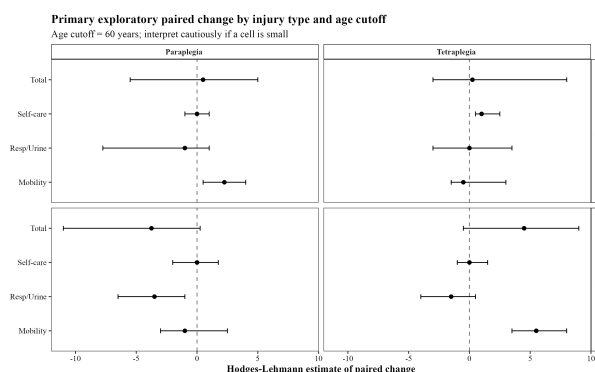


図 4. 麻痺型および 60 歳 cutoff 別にみた探索的変化量解析

年齢を 60 歳未満(<60)と 60 歳(≥60)以上に二分し、さらに四肢麻痺(Tetraplegia)と対麻痺(Paraplegia)に層別化して、総点(Total)、セルフケア(Self-care)、呼吸排泄(Resp/Urine)、移動(Mobility)の対応のある変化量を Hodges-Lehmann 推定値と 95%信頼区間で示す。縦の破線は変化なし (0) を表す。60 歳以上では、四肢麻痺で移動改善、対麻痺で呼吸排泄低下が比較的明瞭であった。一部の層では症例数が少ないため、結果の解釈には注意を要する。

四肢麻痺・60 歳未満 27 例では、総点の Hodges-Lehmann 推定値は 0.25 [-3.00, 8.01] であり、セルフケアは 1.00 [0.50, 2.50] と改善方向を示したが、多重比較後には明確ではなく、呼吸排泄および移動にもはっきりした変化は認められなかった。これに対し、四肢麻痺・60 歳以上 39 例では、移動が 5.50 [3.50, 8.00] と最も顕著に改善しており ($p<0.001$)、総点も 4.50 [-0.50, 9.00] と改善方向を示した。呼吸排泄は -1.50 [-4.00, 0.50] と低下方向であったが、有意には至らなかった。対麻痺・60 歳未満 20 例では、移動が 2.25 [0.50, 4.01] と改善しており ($p=0.015$)、若年対麻痺では移動関連機能の伸びが示唆された。一方、対麻痺・60 歳以上 16 例では、呼吸排泄が -3.50 [-6.50, -1.00] と最も強く低下しており ($p=0.009$)、総点も -3.75 [-11.00, 0.26] と低下方向を示した。すなわち、四肢麻痺では高齢層で移動の改善が強く、対麻痺では高齢層で呼吸排泄の低下が強いという、麻痺型と年齢を組み合わせた特徴が示唆された。

なお、退院後評価までの日数のばらつきと退院時スコアの影響を考慮するため、各領域の変化量を目的変数とし、log 変換した退院後経過日数、退院時スコア、麻痺型、年齢を説明変数とする調整解析も行った。その結果、総点および Respiration/Sphincter management では退院後経過日数との関連がみられ、追跡期間が長いほど変化量は小さい傾向を示した。また、対麻痺は四肢麻痺に比べて総点および Mobility の変化量が小さく、四肢麻痺で観察された Mobility 改善がより大きいことが示唆された。一方、年齢を連続変数として投入した主解析では、総点および各領域の変化量との明らかな独立関連は認めなかった。

小項目（呼吸、排尿管理、排便管理、トイレ使用）の解析では、領域別解析の背景にある内訳がより明確となった（図 5）。

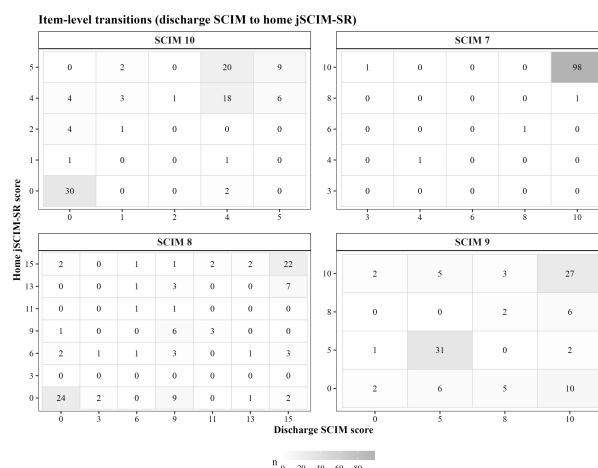


図 5. 小項目レベルでみた退院時 SCIM から自宅退院後 jSCIM-SR への遷移

呼吸(SCIM7)、排尿管理(SCIM 8)、排便管理(SCIM)、トイレ使用(SCIM 10) について、退院時 SCIM スコア(Discharge SCIM score)から自宅退院後 jSCIM-SR スコア(Home jSCIM-SR score)への遷移をヒートマップで示す。横軸は退院時 SCIM、縦軸は自宅退院後 jSCIM-SR のスコアを表し、各セル内の数値および色調は症例数を示す。呼吸はほぼ不変で高得点に集中していた一方、排便管理では低下方向の遷移、トイレ使用では改善方向の遷移が目立った。これらの所見は、呼吸排泄領域の変化が主として排泄関連項目に由来し、移動領域の改善がトイレ使用を含む実用的 ADL の改善と関連していることを示唆する。

呼吸は退院時・自宅退院後ともに 10 点に集中しており、中央値は両時点とも 10 [10, 10] 点、変化量中央値も 0 [0, 0] 点で、実質的に不変であった ($p=1.000$)。これに対し、排尿管理は退院時・自宅退院後とも中央値 9 点で、変化量中央値は 0 [-2, 0] 点と全体では有意差を認めなかったが ($p=0.144$)、得点の遷移をみると低下方向への移行も少なからず存在していた。排便管理は退院時 8 [5, 10] 点から自宅退院後 5 [5, 10] 点へ低下し、変化量中央値は 0 [-2, 0] 点で有意な低下を示した ($p=0.002$)。一方、トイレ使用は退院時 4 [0, 4] 点、自宅退院後 4 [0, 5] 点で、変化量中央値は 0 [0, 1] 点と有意に改善していた ($p<0.001$)。したがって、呼吸排泄領域の低下は主として呼吸ではなく排便管理を中心とする排泄関連項目の変化に由来し、移動領域の改善はトイレ使用を含む実用的移動能力の改善と整合する所見と考えられた。

以上をまとめると、総点のみでは退院時と自宅退院後の差は明瞭ではなかったが、領域別・小項目別にみると、退院後には一部で移動能力が改善する一方、排泄関連機能はむしろ低下するという、異なる方向性の変化が存在することが明らかになった。特にこの傾向は 60 歳以上で強く、四肢麻痺高齢者では移動の改善、対麻痺高齢者では呼吸排泄の低下として現れていた (図 2~4)。

考察

本研究では、退院時 SCIM と自宅退院後 jSCIM-SR の比較において、総点では大きな変化が捉えにくい一方、領域別・小項目別解析により、移動能力の改善と排泄関連機能の低下という異なる方向性が明らかになった。さらに今回、60 歳でのカットオフによる探索的解析を加えたことで、この変化が主として 60 歳以上で目立つことが示唆された。

特に重要なのは、60 歳以上で移動改善と呼吸排泄低下が同時にみられた点である。これは、退院後に生活環境へ適応することで移動やトイレ動作の実用性が向上する一方、排尿・排便管理は医療機関から離れた生活環境下で困難が顕在化しやすいことを示している可能性がある。

麻痺型を加味すると、このパターンはさらに明瞭であった。すなわち、四肢麻痺かつ 60 歳以上では移動改善が最も顕著であり、対麻痺かつ 60 歳以上では排泄関連低下が目立った。したがって、退院後支援では、単に高齢者全体として捉えるのではなく、高齢四肢麻痺では移動・トイレ使用の実用的支援、高齢対麻痺では排尿・排便管理支援に重点を置くことが重要と考えられる。

一方、60 歳未満では全体として明瞭な変化は少なかった。ただし、対麻痺 60 歳未満では移動改善が示唆されており、比較的若年で対麻痺の症例では、退院後の生活適応により移動関連機能が伸びやすい可能性がある。

今回の結果を小項目でみると、呼吸はほぼ不変であり、呼吸排泄領域の変化は主として排尿管理と排便管理に由来すると解釈される。一方、トイレ使用の改善は、移動領域の改善と整合的であり、単なる移動能力だけでなく、トイレ動作を含む実用的 ADL が改善している可能性を示す。

ただし、本研究の年齢層別解析は探索的であり、一部の層では症例数が小さい。したがって、年齢が麻痺型ごとの変化を真に修飾しているかどうかを断定するには慎重であるべきであり、今後はより大規模な前向き研究で確認が必要である。

(完)

引用文献

- 1) Tomioka Y, Uemura O, Ishii R, Liu M. Using a logarithmic model to predict functional independence after spinal cord injury: a retrospective study. Spinal Cord. 2019
- 2) Unai K, Uemura O, Takemura R, Kawakami M, Liu M. Association Between SCIM III Total Scores and Individual Item Scores to Predict Independence With ADLs in Persons With Spinal Cord Injury. Arch Rehabil Res Clin Transl. 2019
- 3) Takeuchi S, Uemura O, Unai K, Liu M. Adaptation and validation of the Japanese version of the Spinal Cord Independence Measure (SCIM III) self-report. Spinal Cord. 2021