

筋萎縮性側索硬化症における抑うつ尺度の作成 —ALS Depression Inventory-12 (ADI-12) 日本語版の臨床的有用性の予備的検討—

岩倉 慶和¹⁾, 紀 皓大²⁾, 中井 俊輔³⁾, 永田 優馬¹⁾, 石丸 大貴¹⁾, 田中 寛之¹⁾

1)大阪公立大学大学院 リハビリテーション学研究科, 2)大阪府立障がい者自立センター,

3)森ノ宮医療大学 総合リハビリテーション学部

＜要 旨＞

筋萎縮性側索硬化症 (ALS) は、進行性の神経変性疾患であり、有効な根治療法がない神経難病である。ALS は、反応性の抑うつが生じやすく、その有病率は 1~6 割である。このばらつきには、評価尺度の違いが影響し、特に ALS の身体症状が抑うつに反映されることが示唆されている。そのため国外では、身体症状の項目を含まない抑うつの評価尺度である ALS Depression Inventory-12 (ADI-12) が作成されており、諸外国に広まりつつあるが、日本語版はまだない。このことから、本研究の目的は、ADI-12 日本語版を作成し、臨床的有用性を予備的に検討することとした。

方法は、International Society for pharmacoeconomics and Outcome Research (ISPOR) タスクフォースによる報告書に従い、ADI-12 日本語版を作成した。次に、ALS 患者 15 名（男性 7 名、女性 8 名）を対象に、ADI-12 日本語版と Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) の相関係数により基準関連妥当性を、クロンバッック α 係数により内の一貫性を評価した。

その結果、相関係数は $\rho = 0.652$ ($p=0.008$)、クロンバッック α 係数は 0.929 であり、いずれも良好な値が示された。

今回、ADI-12 日本語版を作成し、基準関連妥当性と内の一貫性において良好な結果が得られた。しかし、サンプル数が限られており、妥当性および信頼性の検証には不十分であるため、今後も研究を継続する必要がある。

＜キーワード＞ 筋萎縮性側索硬化症、抑うつ、評価尺度、ADI-12

【はじめに】

筋萎縮性側索硬化症 (Amyotrophic Lateral Sclerosis; ALS) は、運動ニューロンの選択的な障害のために進行性の筋力低下、筋萎縮をきたす神経変性疾患であり、その原因は不明のため、有効な根治療法がない神経難病である¹⁾。ALS は、病状の進行に伴い、栄養障害に対する胃瘻造設や、呼吸障害に対する人工呼吸器の装着を検討する必要がある。また、病状の進行が早いため、病気の告知後から、失われていく機能と向き合いながら、各種医療処置の選択が求められることで、身体機能や日常生活だけでなく心理的な問題にも直面する。これにより、心理的負担が大きくなることで、反応性の抑うつが生じやすいと言われている²⁾。

ALS における抑うつの有病率は、筋萎縮性側索硬化症診療ガイドライン 2023において、1~6 割と報告されている³⁾。報告によってばらつきを認めているが、その割合から評価・介入の対象とする必要性は高い。国内・外でよく用いられている抑うつの評価には、Self-rating Depression Scale (SDS)⁴⁾や Beck Depression Inventory-II (BDI-II)⁵⁾、Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)⁶⁾などがあるが、これらの評価尺度には、身体症状に関する項目が含まれているため、ALS の心理的な側面ではなく、単に ALS の進行に伴って出現する身体症状を反映している可能性が高いと懸念する報告もある⁷⁾。つまり、既存の評価尺度では、身体症状を反映してしまうため、ALS の抑うつを適切に評価できていないことが

考えられる。

この問題を解決する方法として、国外では、身体症状の項目を含まない ALS に特異的な抑うつの評価尺度である ALS Depression Inventory-12 (ADI-12)⁸⁾が用いられる。ADI-12 は、12 項目で構成される質問紙評価で、4 件法で回答を求める。そのため、対象者の負担が少なく短時間で実施可能である。ADI-12 を用いた研究には、年齢、罹病期間、認知機能、行動異常との関連性を分析した報告⁹⁾や、倦怠感や不安、不眠などの ALS 関連症状との関連¹⁰⁾、QoL¹¹⁾、心理的適応¹²⁾に関する報告などがある。ADI-12 は、イタリア語版¹³⁾、スペイン語版¹⁴⁾が作成されるなど、この評価を用いた研究は諸外国に広まりつつあるが、日本語版はまだ作成されていない。

以上のことから、本研究では、ADI-12 日本語版を作成し、信頼性・妥当性を確認することを目的とした。

【方法】

1. 対象者

対象者は、2023 年 7 月～2025 年 4 月までに大阪急性期・総合医療センターに入院し、ALS と診断された患者、および被験者紹介会社である 3H メディソリューション（東京都豊島区、営利法人）を通じて募集を行った。包含基準は、ALS の診断記録が確認できた者とし、除外基準は、統合失調症や認知症などの ALS 以外の神経・精神疾患が併存している患者とした。

3H メディソリューションによる対象者の選定は、HP 等から ALS の対象者を募集した。スクリーニングとして、応募された対象者に ALS の診断書等の根拠資料の有無、回答者の存在を確認し適格と判断された者を抽出した。その後、電話、メール、オンライン面接を通して再度診断と回答

者の有無を確認した。なお、3H メディソリューションは、被験者の選定および連絡業務にのみ関与し、研究デザインやデータの解析および原稿作成には一切関与していない。

2. ADI-12 日本語版の作成手順

International Society for pharmacoconomics and Outcome Research (ISPOR) タスクフォースによる報告書に従い次の手順で実施する。

- ①日本語版を作成する許可を申請し、著作権を持つ作成者より了承を得る。
 - ②質問項目の英語の意味を理解するために、著者と異言語尺度作成経験のある共同研究者の複数名が独立に日本語へ翻訳し、その後さらに ALS 患者やうつ病患者の診療経験のある臨床家と尺度翻訳の経験のある博士号を有する研究協力者で翻訳内容が適切か否かを検討する。
 - ③次にバイリンガルの研究協力者に日本語から英語への逆翻訳を依頼し、研究者らで原文と比較し文言を再検討する。
 - ④手順③で逆翻訳された項目内容を原著者に確認し、内容の修正と承認を得る。
 - ⑤上記②～④を実施し、日本語版を作成する。
 - ⑥続いて、著者らで ALS 患者複数名に日本語版を回答してもらい、日本語が不適切でなかったかどうかを確認する。
- ①～⑥の手順を経て、暫定的に ADI-12 の日本語版とする。

3. 手続き（研究デザイン）

評価尺度の信頼性・妥当性の検証（有用性）のための横断的な調査研究である。

4. 本研究における臨床的評価

本研究における臨床的評価では、1) 基本属性の評価、2) 抑うつの評価、3) 栄養状態の評価、4) 身体機能・ALS 重症度の評価、5) 食欲の評価、6) 生活の

質 (Quality of Life; QoL)の評価を実施した。

1) 基本属性の評価

年齢、性別、罹患歴、診断日、身長、体重、Body Mass Index (BMI)、支援者の有無、内服薬、肺活量、努力性肺活量をカルテ記録もしくは面接やアンケートから収集した。

2) 抑うつの評価

・ ADI-12; 気分、快感消失、活力などの 12 項目の質問紙票で構成され、4 件法で回答を求める。

得点に関しては、原著では 30 点以上で重度の抑うつ、23 点以上で軽度の抑うつを認める。

・ HADS; 不安や抑うつなどの 14 項目の質問紙票で構成され、4 件法で回答を求める。得点に関しては、抑うつと不安それぞれで 0-7 点 : non、8-10 点 : doubtful、11-21 点 : definite である。

3) 栄養状態の評価

・ Mini-Nutrition Scale-Short Form (MNA-SF)¹⁵⁾; 体重減少などの 6 項目の質問紙票で構成されており、カルテ記録から評価する。得点に関しては、12-14 点栄養状態良好、8-11 点:低栄養のおそれあり、0-7 点:低栄養である。

4) 身体機能・ALS 重症度の評価

・ The revised ALS functional Rating Scale (ALSFRS-R)¹⁶⁾; 言語、唾液分泌、嚥下、書字、摂食動作、着衣・身の回りの動作、寝床での動作、歩行、階段をのぼる、呼吸困難、起坐呼吸、呼吸不全を 0~4 の 5 段階で聞き取りまたは観察にて評価する。

・ ALS 重症度分類 ; 5 段階で評価者が聞き取りまたは観察にて重症度を評価する。

5) 食欲の評価

・ 日本語版 Council on Nutrition Appetite Questionnaire (CNAQ-J)¹⁷⁾; 食欲に関する 8 項目の質問紙票で構成され、5 件法で回答を求める。

得点に関しては、28 点以下で食欲低下ありとなる。

6) 生活の質 (Quality of Life; QOL)の評価

・ ALS Assessment Questionnaire (ALS-AQ)-40¹⁸⁾; Physical Mobility (10 項目)、ADL/Independence (10 項目)、Eating and Drinking (3 項目)、Communication (7 項目)、Emotional Functioning (10 項目) の 5 領域 40 項目の質問紙票で構成され、5 件法で回答を求める。

5. データの分析方法

1) 信頼性分析

ADI-12 の相対的信頼性については、内の一貫性を検討する。内の一貫性はクロンバッック α 係数を算出した。

2) 妥当性分析

基準関連妥当性の検討として、ADI-12 と HADS との評価尺度間の Spearman 順位相関係数を算出した。

これらの統計解析は SPSS ver29.0 を使用した。

6. 倫理的配慮

大阪公立大学大学院リハビリテーション学研究科倫理審査委員会 (2023-203) および、大阪急性期・総合医療センター臨床医学倫理審査委員会 (2023-040) で承認を得て実施した。

対象者には口頭および書面にて研究内容を説明し、本人または代諾者もしくはその双方により書面にて同意を得た。

【結果】

1. ADI-12 日本語版の作成

ISPOR タスクフォースによる報告書に従って実施した。

①日本語版を作成する許可を申請し、著作権を持つ作成者らより了承を得た。

②質問項目の英語の意味を理解するために、著者

と異言語尺度作成経験のある共同研究者の2名が独立して日本語へ翻訳し、その後さらにALS患者やうつ病患者の診療経験のある臨床家6名と尺度翻訳の経験のある博士号を有する研究協力者2名で翻訳内容が適切か否かの検討をして一つの日本語版を作成した。

③次にバイリンガルの研究協力者に日本語から英語への逆翻訳を依頼し、研究者らで原文と比較し文言を再検討した。

④手順③で逆翻訳された項目内容を原著者に確認し、内容の修正と承認を得た。

⑤手順②～④の作業を3回実施し、日本語版を作成した。

⑥続いて、著者らでALS患者5名に日本語版を回答してもらい、設問項目の日本語文章が不適切か、わかりにくくなかったかどうかを確認した。

①～⑥の手順を踏まえて、当初の計画通りADI-12日本語版を作成した（図1）。

2. 対象者の基本属性

対象者は15名（男性7例、女性8例）であり、平均年齢は70.8±12.2歳とやや高齢であった。男女差はほとんどなかった。診断からの経過時間は、33.0±25.0（0-70）ヶ月であり、ばらつきはあるが、比較的経過が長かった。ALS重症度分類は、stage1: 1例、stage2: 4例、stage3: 6例、stage4: 4例、stage5: 0例であり、ALSFRS-Rが30.1±12.8と診断直後の家事・就労が可能な方から、呼吸困難・痰の喀出困難あるいは嚥下障害があり、気管切開を検討する段階の方が多かった。BMIは19.5±3.6とやや痩せ型であり、栄養状態は、MNAmini-J: 8.2±2.8であったため、低栄養のおそれがあった。ADI-12日本語版は27.0±7.8、HADSは15.9±7.9と抑うつの傾向があった（表1）。また、ADI-12日本語版は11人（73.3%）

表1. 対象者の基本属性と臨床的特徴（n=15）

変数	平均 ± 標準偏差	中央値（四分位範囲）
年齢（歳）	70.8 ± 12.2	75.0 (5.5-49.0)
罹病期間（月）	33.0 ± 25.0	33.0 (5.5-49.0)
ALS重症度分類	2.8 ± 0.9	3.0 (2.0-3.5)
BMI (kg/m ²)	19.5 ± 3.6	20.3 (17.8-20.9)
ADI-12（点）	27.0 ± 7.8	25.0 (22.5-32.0)
HADS total（点）	15.9 ± 7.9	16.0 (10.5-21.0)
ALSFRS-R（点）	30.1 ± 12.8	32.0 (26.0-42.2)
ALSAQ-40（点）	134.4 ± 38.3	139.0 (119.5-157.5)
CNAQ-J（点）	26.6 ± 4.1	27.5 (24.0-29.7)
MNAmini-J（点）	8.2 ± 2.8	8.0 (7.0-10.0)

の患者が軽度の抑うつを認める状態であり、HADSは9人（60.0%）の患者がdoubtfulであった。

3. ADI-12日本語版の下位項目別の得点

ADI-12日本語版の下位項目別得点は、項目6のみ4点の回答が得られなかったが、その他の項目全てで、1-4点と最小から最大の点数での回答があった。一方で、項目4と項目10が中央値3点、項目6が中央値1点であり、その他の項目は中央値2点となっていた。また、四分位範囲は、0-1.5であり、標準偏差も0.6-1.0であったことから、全体的に各項目のばらつきは少なかった（表2）。

4. ADI-12日本語版の妥当性・信頼性

基準関連妥当性は、ADI-12日本語版とHADSの相関係数が $\rho=0.652$ ($p=0.008$)と有意な相関を認めた（表3）。内の一貫性は、クロンバッック α 係数が0.929であった。

【考察】

本研究では、身体症状の項目を含まないALSに特異的な抑うつの評価尺度であるADI-12の日本語版を作成し、基準関連妥当性と内の一貫性で良好な結果が得られた。

表2. ADI-12日本語版の下位項目別の得点

項目		平均点 土標準偏差	中央値 (四分位範囲)	範囲
1	私は幸せを感じて、よく笑顔になる	2.5 ± 1.0	2.0 (2.0-3.5)	1-4
2	私は自分の境遇にもかかわらず、人生に感謝できる	2.0 ± 0.8	2.0 (1.5-2.5)	1-4
3	私は現実から目をそらすことができるし、よくリラックスしている	2.4 ± 0.7	2.0 (2.0-3.0)	1-4
4	私は生きていると感じ、活力があると感じる	2.6 ± 0.8	3.0 (2.0-3.0)	1-4
5	私はよく悲しいと感じる	2.4 ± 0.9	2.0 (2.0-3.0)	1-4
6	私は家族や友人への関心を全て失ってしまった	1.4 ± 0.6	1.0 (1.0-2.0)	1-3
7	私はほとんどいつもむなしさを感じている	2.4 ± 0.9	2.0 (2.0-3.0)	1-4
8	私は楽しみにしていることや楽しめることがない	1.8 ± 0.9	2.0 (1.0-2.0)	1-4
9	私は途方に暮れ、見捨てられたと感じ、どうすればよいか分からな いことがよくある	2.0 ± 0.7	2.0 (2.0-2.0)	1-4
10	私は毎日を楽しみにしている	2.6 ± 0.8	3.0 (2.0-3.0)	1-4
11	私は死んでいたらよかったのにと思うことがよくある	2.2 ± 0.8	2.0 (2.0-3.0)	1-4
12	私は気力を全て失ってしまったように感じる	2.3 ± 0.8	2.0 (2.0-3.0)	1-4

表3. 各得点の相関係数

	ADI-12	HADS total	HADS うつ	HADS 不安	ALSFRS-R	ALSAQ-40	CNAQ-J	MNAmini-J
ADI-12								
HADS total		.652**						
HADSうつ		.825**	.875**					
HADS不安		0.330	.846**	0.514				
ALSFRS-R		-0.219	-0.041	-0.011	0.005			
ALSAQ-40		.575*	0.491	0.480	0.397	-.631*		
CNAQ-J		-0.229	0.011	-0.181	0.238	0.370	0.000	
MNAmini-J		-0.064	-0.254	-0.192	-0.178	0.464	-0.076	0.468

Spearman順位相関係数; ** p<0.01 * p<0.05

【ALS-Depression-Inventory -Japanese (ADI-12-J)】

本質問紙は、12項目で構成されており、各項目に、“全くそう思う”、“そう思う”、“そう思わない”、“全くそう思わない”的4つの選択肢から回答します。各項目をしっかりと読んで、今日を含む過去2週間で、どの程度その項目があなたに当てはまるかを考えてみてください。そして、あなたにとって適切な回答にマーク（チェック）を付けてください。各項目一つだけに回答し、空欄は無いようにしてください。項目によっては、心苦しい表現もありますが、ご了承ください。

	全く そう そう 全く そう思 思う 思わない 思わない
1 私は幸せを感じて、よく笑顔になる	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2 私は自分の境遇にもかかわらず、人生に感謝できる	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3 私は現実から目をそらすことができるし、よくリラックスしている	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4 私は生きていると感じ、活力があると感じる	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5 私はよく悲しいと感じる	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6 私は家族や友人への関心を全て失ってしまった	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
7 私はほとんどいつもむなしさを感じている	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8 私は楽しみにしていることや楽しめることがない	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9 私は途方に暮れ、見捨てられたと感じ、どうすればよいか分からな いことがよくある	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10 私は毎日を楽しみにしている	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
11 私は死んでいたらよかったですのにと思うことがよくある	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12 私は気力を全て失ってしまったように感じる	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

図1. ADI-12 日本語版

1. ADI-12 日本語版の作成

今回の翻訳手順では、尺度翻訳の経験者のみならず、ALS患者やうつ病患者の診療経験がある複数の臨床家・研究者で行ったことで、内容の適切さは担保できたと考えられた。翻訳手順も、ISPORの報告書に従っており、文章表現も対象者から理解を得ているため適切と考える。

2. 対象者の基本属性

本研究におけるALS患者は、診断直後の家事・就労が可能な方から、呼吸困難・痰の喀出困難あるいは嚥下障害があり、気管切開を検討するまでの幅広い段階を対象とした。抑うつに関しては、ADI-12日本語版とHADSの両方の結果から、抑うつの症状を有していることが認められた。

先行研究の抑うつの有症率は、原著版が33.3%⁵⁾、イタリア語版が35.3%¹³⁾であり、本研究は73.3%であることから非常に高い結果となっている。ALSのうつ病のリスクが最も高まる時期は、ALSの診断から1~2年とされているが¹⁹⁾、本研究は、診断からの経過時間が33ヶ月であることから、先行研究と異なっている。一方で、呼吸障

害により、不安や疲労が増悪することで、抑うつも増悪することが報告されており²⁰⁾、本研究は呼吸障害を伴う方が多いことから、抑うつの有症率の高さに寄与した可能性がある。

国内外におけるALSの医療制度や文化的背景の違いの一つに、気管切開の有無が挙げられる。日本は諸外国と比較して、医療制度が充実しており、ALSにおける気管切開の割合は、30%とされている²¹⁾。一方で、ドイツが9.5%、アメリカは5%未満であることから、日本は気管切開術が多いといえる。そのため、国外と比較して、日本は気管切開術の選択段階において、診断後と同様の心理的負担を抱えている可能性があり、今回の抑うつの有症率の高さに反映されたと考える。

3. ADI-12 日本語版の下位項目別の得点

ほとんどの項目で中央値が2点であり、標準偏差もほとんどが1未満であり、各項目における回答のばらつきは少なかったと思われた。今回の対象者の多くは単一施設の入院患者であり、サンプル数も少ないことが要因なのかもしれない。

4. ADI-12 日本語版の妥当性・信頼性

併存的妥当性について、HADS を基準に相関分析を行った結果、高い有意な相関が認められた。HADS は、標準化された抑うつの評価尺度であり、イタリア語版の作成時にも用いられている¹³⁾。このことから、ADI-12 日本語版は、ALS の抑うつを評価するための外的基準を十分に満たしていると考えられる。

内の一貫性についても、0.929 と高い結果が得られており、先行研究は 0.88～0.91 であることから^{5)、13)、14)}、ADI-12 日本語版は、構造の均一さにおいて信頼しうる検査であることが示唆された。

5. 本研究の限界

本研究の限界として、サンプル数の少なさが挙げられる。原著では 39 例⁵⁾、イタリア語版では 85 例¹³⁾、スペイン語版では 74 例¹⁴⁾が対象となっており、本研究は 15 例である。今後は、サンプル数をさらに増やして、検証を継続する必要がある。

また、検査再検査信頼性や評価者間信頼性、絶対的信頼性などの検討ができていないため、臨床的有用性には欠ける。特に、原著版では 23 点以上が軽度の抑うつ⁵⁾、イタリア語版では 28 点以上が抑うつあり¹³⁾と判断するカットオフ値が設定されており、今後臨床的な有用性を高めていくためにも、日本語版のカットオフ値も算出する必要があると考える。

【文献】

- 1) Aoki M. Development of treatment for amyotrophic lateral sclerosis (ALS) and rare muscle diseases. *Rinsho Shinkeigaku*. 2023;40:154–9.
- 2) The Japanese Society of Neurology. ALS clinical practice guideline 2023. Tokyo: Nankodo; 2023. p.108.
- 3) The Japanese Society of Neurology. ALS clinical practice guideline 2023. Tokyo: Nankodo; 2023. p.18.
- 4) Zung WW. A self-rating depression scale. *Arch Gen Psychiatry*. 1965;12:63–70.
- 5) Beck AT, Steer RA, Brown GK. Manual for the Beck Depression Inventory-II. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 1996.
- 6) Zigmond AS, Snaith RP. The hospital anxiety and depression scale. *Acta Psychiatr Scand*. 1983;67:361–70.
- 7) Pagnini F, Manzoni GM, Tagliaferri A, et al. Depression and disease progression in amyotrophic lateral sclerosis: A comprehensive meta-regression analysis. *J Health Psychol Res*. 2015;20:1107–28.
- 8) Hammer EM, Häcker S, Hautzinger M, et al. Validity of the ALS-Depression-Inventory (ADI-12)—A new screening instrument for depressive disorders in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *J Affect Disord*. 2008;109:213–9.
- 9) Rabkin J, Goetz R, Murphy JM, et al. Cognitive impairment, behavioral impairment, depression, and wish to die in an ALS cohort. *Neurology*. 2016;87:1320–8.
- 10) Atassi N, Cook A, Pineda CM, Yerramilli-Rao P, Pulley D, Cudkowicz ME. Depression in amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler*. 2011 Mar;12(2):109–112.
- 11) Vázquez Medrano CR, Aho-Özhan HEA, Weiland U, et al. Disease progression but not physical state per se determines mental wellbeing in ALS. *J Neurol*.

- 2020;267:3593–601.
- 12) Matuz T, Birbaumer N, Hautzinger M, Kübler A. Psychosocial adjustment to ALS: a longitudinal study. *Front Psychol.* 2015;6:1197.
- 13) Pain D, Aiello EN, Gallucci M, et al. The Italian version of the ALS Depression Inventory-12. *Front Neurol.* 2021;12:723776.
- 14) Sancho-Cantus D, Cubero-Plazas L, Privado J, et al. Spanish adaptation and validation of the ALS Depression Inventory-12 (ADI-12) in patients with amyotrophic lateral sclerosis. *Arch Med Res.* 2024;55:102936.
- 15) Kaiser MJ, Bauer JM, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *J Nutr Health Aging.* 2009;13:782–8.
- 16) Ohashi Y, Tashiro K, Itoyama Y, et al. Evaluation of a revised Japanese version of ALS Functional Rating Scale for daily activities in patients with ALS. *Brain Nerve.* 2001;53:346–55.
- 17) Mikami Y, Watanabe Y, Edahiro A, et al. Relationship between mortality and Council of Nutrition Appetite Questionnaire scores in Japanese nursing home residents. *Nutrition.* 2019;57:40–5.
- 18) Yamaguchi T, Osei S, Saito M, et al. Japanese version of ALSAQ-40: validity and clinical applicability of ALS-specific QOL scale. *Brain Nerve.* 2004;56:483–94.
- 19) Roos E, Mariosa D, Ingre C, et al. Depression in amyotrophic lateral sclerosis. *Neurology.* 2016;86:2271–7.
- 20) Young C, Ealing J, McDermott C, et al. Fatigue and anxiety mediate the effect of dyspnea on quality of life in amyotrophic lateral sclerosis. *Amyotroph Lateral Scler Frontotemporal Degener.* 2022;23:390–8.
- 21) Kawaguchi Y. Impact of the Japanese disability homecare system on ALS patients' decision to receive tracheostomy with invasive ventilation. *Neuroethics.* 2019;13(2):239–47.