

新しい International Ankle Consortium 基準を用いた慢性足関節不安定症の該当率とその特徴の検討

The prevalence and characteristics of chronic ankle instability based on the new International Ankle Consortium criteria

小林 匠*¹, 渡邊耕太*², 片寄正樹*², 山下敏彦*³

キー・ワード : Chronic ankle instability, International Ankle Consortium, Subjective ankle instability
慢性足関節不安定症, Internatinal Ankle Consortium, 自覚的足関節不安定感

【要旨】 International Ankle Consortium (IAC) は 2013 年に慢性足関節不安定症 (CAI) の選択基準を公表し, CAI の研究においては本基準を用いた対象の統一が期待される. 本研究は IAC 基準による CAI 該当率を調査し, その特徴を検討することを目的とした. 医療系養成校学生 325 名を対象に本基準で調査した結果, CAI 該当率は 4.0-7.1% であり, 推奨される 3 つの自覚的足関節不安定感調査間で該当率に有意差が認められた. 性別およびスポーツ活動歴の有無で CAI 該当率に有意差は認めなかった. IAC 基準は今後の研究で用いられるべきだが, 調査項目によって対象の範囲が異なる可能性があることに留意が必要と考えられた.

背景

足関節内反捻挫は非常に発生頻度の高い外傷の一つである¹⁾. また, 再発率が 56-74% と高いことも特徴であり²⁻⁴⁾, 再発を繰り返すことで症状が残存してしまう⁵⁾. 再受傷が 1-3 回では痛みや捻髪音, 4 回以上では不安定感が主症状とされ⁴⁾, 足関節捻挫を繰り返すことで慢性足関節不安定症 (Chronic Ankle Instability ; CAI) へと移行する⁵⁾. CAI 患者の約 80% は将来的に変形性足関節症に移行するとされ, 手術を必要とする例も少なくない⁶⁻⁸⁾. よって, 足関節内反捻挫や CAI の効率的な予防法や治療法を開発する上で, CAI の正確な病態把握は重要な課題である.

CAI は, “関節の構造的不安定性” や “固有受容覚の低下”, “神経筋機能の低下”, “姿勢制御能力の

低下”, “足関節周囲筋力の低下” など, さまざまな因子との関連が示唆されているが, 結論は得られていない⁹⁾. 多くの研究が行われているにもかかわらず, 一致した見解が得られていない理由の一つとして, 対象者の選択基準の相違が挙げられる. 過去の研究では, CAI の選択基準が研究間で異なり, CAI の定義も曖昧であった¹⁰⁾. そのため, CAI の正確な病態把握のためにも CAI の定義および選択基準の統一が求められていた.

このような背景から International Ankle Consortium は統一した CAI の選択基準 (IAC 基準) を 2013 年に発表した¹⁰⁾. この基準は, 各々 3 つの包含基準および除外基準から構成されており, この基準を満たす対象を CAI として定義している (表 1). 今後, CAI 患者を対象とする研究を行う際には IAC 基準を用いることが勧められるが, IAC 基準を満たす患者がどの程度存在するかは検討されていない. また, 包含基準の項目 2 「足関節の “Giving-way” や “捻挫の再発”, “不安定感” の既往を有する」では, 自覚的足関節不安定感の調

*1 北海道千歳リハビリテーション学院理学療法学科

*2 札幌医科大学保健医療学部理学療法第二講座

*3 札幌医科大学医学部整形外科科学講座

表 1 International Ankle Consortium による CAI の選択基準

包含基準	
1	<p>少なくとも 1 回以上の足関節捻挫がある</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 初回の捻挫は、研究参加時点より必ず 12 ヶ月以上に受傷している ● 受傷時に炎症症状（疼痛・腫張など）を伴っている ● 受傷時に少なくとも 1 日以上身体活動の中断を余儀なくされる ● 一番最近の捻挫は、研究参加時点より必ず 3 ヶ月以上に受傷している ● 足関節内反捻挫の定義は、“後足部の過度の内反もしくは足部の底屈・内旋の組合せの結果によって生じた外側靭帯構成体の急性外傷”であり、通常はいくつかの機能低下や障害の結果として生じる
2	<p>足関節の“Giving-way”や“捻挫の再発”、“不安定感”の既往を有する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● “Giving-way”は、“制御不能かつ予測不能な過度の後足部内反（通常は歩行やランニングの初期接地時に経験する）の定期的な発生であり、急性の足関節内反捻挫ではないもの”と定義される 一特に、研究参加前 6 ヶ月以内に少なくとも 2 回は“Giving-way”を経験している ● “捻挫の再発”は、同じ足関節における 2 回以上の捻挫と定義される ● “足関節の不安定感”は、“日常生活（ADL）やスポーツ活動中における足関節の不安定感であり、通常は急性足関節捻挫受傷の恐怖感に関連した状況”と定義される 一特に、自己申告による足関節の不安定感は、検証済みの足関節不安定感に特化したアンケート調査におけるカットオフ値を用いて確認されるべきである ● 現在、推奨されるアンケート調査は以下の通りである <ul style="list-style-type: none"> ・ Ankle Instability Instrument：少なくとも 5 つの質問に“はい”と回答（質問 1 および他 4 つが含まれること） ・ Cumberland Ankle Instability：24 点以下 ・ Identification of Functional Ankle Instability：11 点以上
3	<p>一般的な自己申告による足部および足関節機能に関するアンケートとしては、集団の機能障害レベルの記載を推奨するが、自己申告による機能レベルが研究課題において重要な場合にのみ包含基準に含めるべきである</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 現在、推奨されるアンケート調査は以下の通りである <ul style="list-style-type: none"> ・ Foot and Ankle Ability Measure：ADL 項目 90% 未満、スポーツ項目 80% 未満 ・ Foot and Ankle Outcome Score：3 つ以上のカテゴリでスコアが 75% 未満
除外基準	
1	<p>いずれかの下肢に筋骨格系（骨、関節、神経など）の手術既往を有する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 不完全な関節構成体を修復させる手術は、完全に構造を修復させるために実施されるが、中枢および末梢神経系の変化が残存してしまうことが臨床および研究分野において理解され受け入れられている ● 適切なりハビリテーションとフォローアップが管理されたとしても、手術後に付随する神経筋および構造変化は慢性足関節不安定性による影響と混在してしまう
2	<p>いずれかの下肢にアライメント修復を必要とする骨折既往を有する</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 一つ目の除外基準と同様に、骨格組織に関する重大な妥協は慢性足関節不安定性の研究集団の選択に関する内的妥当性を脅かす
3	<p>過去 3 ヶ月以内において、関節の整合性や機能に影響を及ぼす他の下肢関節における筋骨格系の急性外傷（捻挫、骨折など）があり、少なくとも 1 日以上身体活動の中断を余儀なくされた</p>

査として、Ankle Instability Instrument (AII)¹¹⁾、Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT)¹²⁾、Identification of Functional Ankle Instability (IdFAI)¹³⁾の 3 つのアンケート調査を推奨している。しかし、これら 3 つのアンケート調査では質問内容が異なるため、選択するアンケート調査によって CAI の該当率が変わってしまう可能性がある。

以上より、本研究は特定の集団における IAC 基準を満たす CAI 該当率を調査し、IAC 基準の使用上の特徴や注意点を検討することを目的とした。

■ 対象と方法

本研究はアンケート調査による横断研究である。2014 年 5 月時点で某医療系養成校に在籍する学生を対象とした。調査にあたって、研究者が全対象者に対して口頭で調査内容の説明を事前に行い、同意を得た上でアンケート調査が実施された。

IAC 基準の運用方法：包含基準は 3 つの項目からなる（表 1）。1 と 2 は自己申告により捻挫の既往と関節不安定性の存在を調査する。この 1 と 2 を満たし、かつ除外基準に当てはまらない場合に CAI と判定される。なお包含基準 3 は、自己申告の機能レベルがこれから行う研究にとって重要

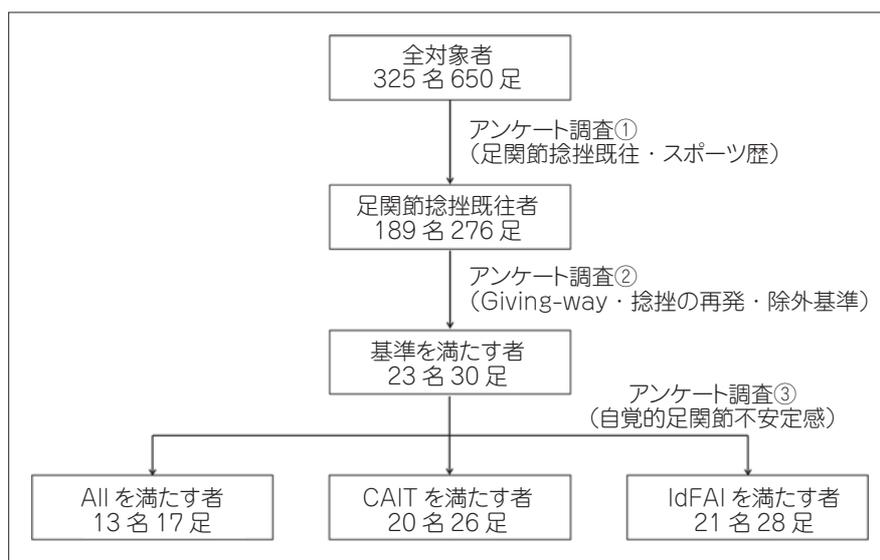


図1 研究フローチャートと対象症例数

な場合に用いられるべきものと位置づけられている。また包含基準2の特記事項として、自覚的足関節不安定感を評価するアンケート調査による症状の確認が推奨されている。推奨されているアンケート調査はAII, CAIT, IdFAIの3つである。

本研究のフローチャートを図1に示す。まず全対象者に対して足関節捻挫既往歴やスポーツ活動歴を含む一般的情報に関するアンケート調査が行われた。その後、足関節捻挫既往歴を有する対象者に対してIAC基準に基づくアンケート調査が行われ、かつ除外基準を満たさなかったものをCAIと判定した。これらの判定基準を満たした対象者に対しては、さらに自覚的足関節不安定感調査として推奨されるAII・CAIT・IdFAIの3つのアンケート調査が実施された。各々の調査における不安定感の判定基準は表1に示す通りである¹¹⁻¹³⁾。なお、全ての調査は両側の足関節に対して行われた。

全ての調査結果は1名の研究者によって集計され、全対象、男女別、スポーツ活動歴の有無別のCAI該当率が算出された。対象者の概要や足関節捻挫既往歴、IAC基準を満たすものの割合は記述統計によって解析され、自覚的足関節不安定感調査間のCAI該当率の比較にはカイ二乗検定が用いられた。統計解析にはSPSS ver. 19 (SPSS Inc., Chicago, USA)を使用し、危険率5%未満を統計学的有意とみなした。

結果

対象は325名650足(男性206名・女性119名、 21.6 ± 5.3 歳)であり、アンケート回収率は100%だった。定期的なスポーツ活動歴を有するものは297名(91.4%)存在し、平均活動年数は 6.4 ± 3.9 年だった。

全対象者のうち足関節捻挫既往歴を有するものは189名276足(右足69名・左足33名・両足87名)であり、全体の58.2%を占めた(図1)。そのうち、自覚的足関節不安定感調査を除くIAC基準を満たしたものは23名30足(7.1%)であり、足関節捻挫既往者の12.2%だった(図1)。

自覚的足関節不安定感調査を追加した際のCAI該当率はAIIで13名17足(4.0%)、CAITで20名26足(6.2%)、IdFAIで21名28足(6.5%)であった。これらの値を統計学的に解析した結果、AIIがCAITおよびIdFAIと比較して有意に低い該当率となった($p=0.008$, 表2)。自覚的足関節不安定感調査の有無でCAI該当率に有意差は認められなかった。

自覚的足関節不安定感調査を追加した際のCAI該当率における、性別およびスポーツ活動歴別の結果を表3, 4に示す。これらの因子の有無でCAI該当率に有意差は認めなかった。

考察

本研究はIAC基準を満たすCAI該当率を調査

表2 自覚的足関節不安定感調査間でのCAI 該当率の比較

	AII	CAIT	IdFAI
該当率	4.0%*	6.2%	6.5%

AIIの該当率がCAITおよびIdFAIの該当率と比較して有意に低かった(*:p=0.008).

表3 CAI 該当率の性差

	男性	女性	P 値
AII	3.4%	5.0%	0.56
CAIT	5.8%	6.7%	0.81
IdFAI	5.8%	7.6%	0.64

全ての自覚的足関節不安定感調査において、性差は認めなかった。

し、IAC 基準の使用上の特徴や注意点を検討することを目的として、某医療系養成校に在籍する学生 325 名を対象にアンケート調査を実施した。その結果、CAI の該当率は自覚的足関節不安定感調査施行前では 7.1% であり、自覚的足関節不安定感調査を追加すると 4.0-6.5% となった。3 つの自覚的足関節不安定感調査間の比較では、AII を用いた際の該当率が CAIT や IdFAI の該当率よりも有意に低値を示した。本研究におけるアンケート調査およびデータ解析は、全て 1 名の研究者によって行われた。また、アンケート調査時には常に研究者が質問に答えられる環境にあったため、回答の信頼性も高かったと思われる。一方で、本研究は医療系養成校に在籍する学生を母集団としており、研究対象の集団としては偏りのある可能性がある。そのため、異なる母集団では該当率が異なることも予想される。さらにアンケート調査の回答は対象者の記憶によるため、想起バイアスの存在は否定できない。このような研究限界はあるものの、研究の趣旨が理解されたうえで 100% の回答率を得ることができた調査となった。

Freeman^{14,15)} は、1965 年に受傷前には症状を有さなかった足関節内反捻挫症例を調査し、足関節内反捻挫受傷後の患者における固有受容感覚の低下が慢性的な足関節不安定感の原因の一つであると考察した。Freeman の報告以降、数十年に渡って CAI の病態解明を目的とした研究が数多く行われてきたが、正確な病態の解明には至らなかった。Hertel¹⁶⁾ は、2002 年に CAI は足関節の構造的不安定性と機能的不安定性の組み合わせによって

表4 スポーツ活動歴の有無での CAI 該当率の比較

	スポーツ歴あり	スポーツ歴なし	P 値
AII	4.4%	0.0%	0.39
CAIT	6.7%	0.0%	0.24
IdFAI	7.1%	0.0%	0.24

全ての自覚的足関節不安定感調査において、スポーツ活動歴の有無で有意差は認めなかった。

生じると定義し、その後、Hiller ら¹⁷⁾ が Hertel の定義を発展させた新たな定義を 2011 年に公表した。しかしながら、定義の曖昧さは残存したままであり、CAI の明確な選択基準は示されなかった。このような状況のなか、2013 年に IAC は CAI の統一した選択基準を公表し、この基準に則った研究が求められるようになった¹⁰⁾。本研究は、この IAC 基準に準じたアンケートをもとに医療系養成校に在籍する学生における CAI 該当率を調査した。その結果、本研究の対象における CAI 該当率は 4.0-7.1% に留まった。Simon ら¹⁸⁾ は、ダンサー 77 名を対象に IAC 基準を満たす CAI 該当率を調査し、75.9% が IAC 基準を満たしたことを報告した。また、Hertel の定義に基づきスポーツ種目別の CAI 該当率を検討したレビュー論文では、サッカーやバスケットボールにおける足関節捻挫の再発率は約 60% と報告された¹⁹⁾。以上より、本研究とは年齢の異なる集団やアスリートでは該当率が異なる可能性があるため、対象者の背景には留意が必要である。

IAC 基準では、AII・CAIT・IdFAI などの自覚的足関節不安定感調査の実施を推奨している。しかしながら、この調査は必須ではなく、自覚的足関節不安定感調査を実施することで、CAI の選択基準はより限定されると推測される。本研究においても統計学的有意差は認めなかったものの、自覚的足関節不安定感調査を追加することで CAI 該当率は 7.1% から 4.0-6.5% まで低下した。IAC は CAI の機能障害の調査を目的とする場合には、自覚的足関節不安定感調査を包含基準に含めるべきであるとしているが¹⁰⁾、今後 CAI を対象とする研究を実施する際には、これらの調査を追加すべきか議論が必要である。本研究の結果、3 つの自覚的足関節不安定感調査の間で CAI 該当率に有意差が認められた。この差は設問内容と判定基準の相違によるものと考えられる。CAIT と IdFAI

は、ともに9つの設問から構成され、四者択一もしくは五者択一で回答し、点数化することで判定する。一方、AIIも9つの設問から構成されるが、全ての設問が二者択一の回答形式であり、“はい”と答えた設問数で判定する。以上より、採用する自覚的足関節不安定感調査によって対象の範囲が異なる可能性があることに注意が必要である。

本研究では、性別やスポーツ活動歴の有無でCAI該当率に有意差を認めなかった。過去にIAC基準に基づいてCAIの危険因子を検討した研究は存在しない。Hershkovichら²⁰⁾は、CAI重症度と性別の関連性に関して検討し、軽度CAI(足関節捻挫再発歴を有し、画像所見では構造的不安定性を認めない)の該当率は女性より男性で有意に高いが、重度CAI(足関節捻挫再発歴を有し、距骨傾斜角7度以上かつロンベルグ徴候が陽性で、1年以上続く後遺症を有する)の該当率には性差を認めなかったと報告した。また、スポーツ競技歴が長いほど変形性足関節症の発症率が高いことも報告されており、スポーツ活動歴がCAIの危険因子となる可能性がある。本研究の対象ではスポーツ活動歴を有する者が9割を超えており、この因子がCAIの該当率に有意差を生じなかった理由の一つと考えられる。今後、CAIの危険因子についてはさらなる研究が必要であると思われる。

本研究の結果、医療系養成校に在籍する学生においてIAC基準に基づいたCAI該当率は4.0-7.1%であった。CAI該当率は自覚的足関節不安定感調査を追加すると低下する傾向がみられること、また採用する自覚的足関節不安定感調査によって該当率が異なることが明らかとなった。今後、他の母集団におけるCAI該当率の検討やIAC基準によって選定したCAI患者における病態の解明が求められる。

文 献

- 1) Fong, DT et al.: A systematic review on ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Med* 37: 73-94, 2007.
- 2) McKay, GD et al.: Ankle injuries in basketball: injury rate and risk factors. *Br J Sports Med* 35: 103-108, 2001.
- 3) Nielsen, AB, Yde, J: Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med* 17: 803-807, 1989.
- 4) Yeung, MS et al.: An epidemiological survey on ankle sprain. *Br J Sports Med* 28: 112-116, 1994.
- 5) McKeon, PO, Mattacola, CG: Interventions for the prevention of first time and recurrent ankle sprains. *Clin Sports Med* 27: 371-382, viii, 2008.
- 6) Harrington, KD: Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability. *J Bone Joint Surg Am* 61: 354-361, 1979.
- 7) Lofvenberg, R et al.: The outcome of nonoperated patients with chronic lateral instability of the ankle: a 20-year follow-up study. *Foot Ankle Int* 15: 165-169, 1994.
- 8) Povacz, P et al.: A randomized, prospective study of operative and non-operative treatment of injuries of the fibular collateral ligaments of the ankle. *J Bone Joint Surg Am* 80: 345-351, 1998.
- 9) Kobayashi, T, Gamada, K: Lateral Ankle Sprain and Chronic Ankle Instability: A Critical Review. *Foot Ankle Spec* 7: 298-326, 2014.
- 10) Gribble, PA et al.: Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the international ankle consortium. *J Orthop Sports Phys Ther* 43: 585-591, 2013.
- 11) Docherty, CL et al.: Development and reliability of the ankle instability instrument. *J Athl Train* 41: 154-158, 2006.
- 12) Hiller, CE et al.: The Cumberland ankle instability tool: a report of validity and reliability testing. *Arch Phys Med Rehabil* 87: 1235-1241, 2006.
- 13) Simon, J et al.: Development of the Identification of Functional Ankle Instability (IdFAI). *Foot Ankle Int* 33: 755-763, 2012.
- 14) Freeman, MA: Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle. *J Bone Joint Surg Br* 47: 669-677, 1965.
- 15) Freeman, MA et al.: The etiology and prevention of functional instability of the foot. *J Bone Joint Surg Br* 47: 678-685, 1965.
- 16) Hertel, J: Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *J Athl Train* 37: 364-375, 2002.
- 17) Hiller, CE et al.: Chronic ankle instability: evolution of the model. *J Athl Train* 46: 133-141, 2011.

- 18) Simon, J et al.: Prevalence of chronic ankle instability and associated symptoms in university dance majors: an exploratory study. *J Dance Med Sci* 18: 178-184, 2014.
- 19) Attenborough, AS et al.: Chronic Ankle Instability in Sporting Populations. *Sports Med* 2014.
- 20) Hershkovich, O et al.: A Large-scale Study on Epidemiology and Risk Factors for Chronic Ankle Instability in Young Adults. *J Foot Ankle Surg* 2014.

(受付：2015年11月26日，受理：2016年2月19日)

The prevalence and characteristics of chronic ankle instability based on the new International Ankle Consortium criteria

Kobayashi, T.^{*1}, Watanabe, K.^{*2}, Katayose, M.^{*2}, Yamashita, T.^{*3}

^{*1} Department of Physical Therapy, Hokkaido Chitose Institute of Rehabilitation Technology

^{*2} Department of Physical Therapy, School of Health Science, Sapporo Medical University

^{*3} Department of Orthopedic Surgery, School of Medicine, Sapporo Medical University

Key words: Chronic ankle instability, International Ankle Consortium, Subjective ankle instability

[Abstract] Background: The International Ankle Consortium (IAC) published new chronic ankle instability (CAI) criteria (IAC criteria) in 2013. Although it may be necessary to classify subjects based on the IAC criteria for future research, the results of CAI prevalence based on the IAC criteria have not been reported. The objective of this study was to investigate the prevalence and characteristics of CAI based on the IAC criteria.

Methods: A total of 325 medical students participated in this cross-sectional questionnaire study. All participants answered a questionnaire about their history of ankle sprain, and subjects with a positive history of ankle sprain then answered a second questionnaire based on the IAC criteria.

Results: The prevalence of CAI ranged from 4.0% to 7.1% for the targeted questionnaire. Prevalence based on the Ankle Instability Instrument (AII) was significantly lower than that based on the Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) and the Identification of Functional Ankle Instability (IdFAI). There were no significant differences between prevalence and sex or history of sports activity.

Discussion: It is necessary to note that subjects who answered the IAC-formatted questionnaire may be slightly different depending on the survey items.