

2024 年度博士論文（要旨）

高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの開発

桜美林大学大学院 国際学術研究科 国際学術専攻
老年学学位プログラム

太田 淳子

目次

第1章 緒言	1
I. 研究背景	1
II. 研究目的	1
第2章 研究1「高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの開発－質問項目の内容妥当性と原案作成－」	2～4
I. 目的	2
II. 方法	2～3
III. 結果	3～4
IV. 考察	4
第3章 研究2「高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目における信頼性の検討」	5～6
I. 目的	5
II. 方法	5
III. 結果	5～6
IV. 考察	6
第4章 研究3「高齢者の熱中症リスクアセスメントツールによる熱中症リスクの評価－地域在住高齢者の横断調査から－」	7～10
I. 目的	7
II. 方法	7～8
III. 結果	8～9
IV. 考察	9～10
第5章 総合考察	11
引用文献	I～II

第1章 緒言

I. 研究背景

暑熱環境の悪化に伴い日本における熱中症は増加している¹⁾。熱中症による救急搬送人員の年齢区分では高齢者が最も多く、全死亡者数の約8割は65歳以上と報告されている²⁾³⁾。高齢者は加齢に伴い、体温調節機能の低下と脱水に陥りやすいため熱中症を発症しやすく、急激に重症化し医療機関に搬送される事例も多い⁴⁾⁻⁸⁾。一方、熱中症は適切な予防、早期発見、早期対処を行うことで重症化を回避し、死に至ることはない疾患である。いかに早期発見し、適切に予防・対処していくかが重要である。

しかし、熱中症を発症するリスクの高い高齢者の早期発見を阻む要因として、熱中症の直接的要因である暑熱環境と脱水以外のリスク要因の影響を受けていることが考えられる。熱中症のリスク要因には心疾患、糖尿病などの慢性疾患、服薬、肥満、発熱、アルコール摂取量⁹⁾¹⁰⁾などの身体的要因と独居、社会的孤立、経済的困窮者、自宅に空調設備が無いまたは使用しない、都市部、集合住宅の最上階に居住など心理的、社会的、環境的要因¹¹⁾⁻¹⁶⁾も指摘されている。多様な側面から高齢者をアセスメントし、熱中症を発症するリスクのある高齢者に対して早期に熱中症対策を行うことが必要である。そのためには、高齢者の特性を踏まえた身体的、心理的、社会的、環境的な質問項目を含む熱中症リスクのアセスメントツールは必要不可欠であると考えられる。

高齢者にみられる非労作性熱中症は、日常生活のなかで数日かけて徐々に悪化し異常の早期発見が難しいことに加えて、初期症状は非特異的であることから、高齢者自身に認識させることには限界があり⁴⁾¹⁷⁾対処行動、受療行動が遅れることが推察される。地域在住高齢者の家族や普段から気にかけてくれる周囲の人たちが当該高齢者の熱中症を発症するリスクの多寡を評価することができれば、積極的な予防行動または対処行動につなげることが可能となり熱中症の発症、重症化回避に寄与することができると考えられる。しかし、地域在住高齢者の家族など身近な周囲の人たちが活用できる高齢者の熱中症リスクアセスメントツールはない。

II. 研究目的

本研究の目的は、地域在住高齢者の家族など身近な周囲の人たちが、高齢者の熱中症発症リスクを身体的、心理的、社会的、環境的側面から簡便かつ客観的に特定・評価できる高齢者の熱中症リスクアセスメントツールを開発することである。

第2章

研究1「高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの開発－質問項目の内容妥当性と原案作成－」

I. 目的

本研究の目的は、高齢者の熱中症発症リスクを身体的、心理的、社会的、環境的側面から簡便かつ客観的に特定・評価できる高齢者の熱中症リスクアセスメントツールを開発するために、その第1段階として高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目の原案を作成することである。

II. 方法

質問項目の原案作成は、1. 質問項目の草案作成、2. フォーカスグループインタビュー（Focus group interview；以下、FGIと略）による質問項目の草案修正、3. 内容妥当性指数（Item Level Content Validity Index；以下、I-CVIと略）¹⁸⁾を用いた検討、4. 予備テストの手順を踏んだ。

1. 文献検討による質問紙の構成要素の抽出と草案作成

質問項目の草案を作成するにあたり熱中症のリスク要因について文献レビューを行った。文献検索の結果、国内文献24件、海外文献26件が抽出された。重複文献を除いた計48件を対象文献とした。48件の文献から抽出された熱中症のリスク要因から35項目の構成要素と55の質問項目の草案を作成した。

2. FGIによる質問項目の修正

機縁法にて研究の主旨と協力依頼内容に同意を得た医師、看護師、保健師、ケアマネジャー4名と2022年4月に質問項目の草案修正を目的にオンラインにてFGIを実施した。FGIで語られた文脈のなかで、質問項目の修正に重要と思われる内容を抽出し、修正を行った。

質問内容または回答内容を10問修正した。ワーディングの修正の他、5問を追加し、2問を削除した。以上の結果を基に質問項目の草案は、58問に修正された。

3. 内容妥当性指数を用いた検討

1) 目的

高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目草案についてI-CVIを用いて検討し、質問項目の修正を目的とした。

2) 研究対象者

便宜的抽出法にて抽出された保健医療福祉従事者（医師、看護師、理学療法士、言語聴覚士、ケアマネジャー、社会福祉士、臨床心理士、管理栄養士）である老年学の研究者8

名に依頼した。

3) 調査方法

研究の主旨と協力依頼内容に同意を得た研究対象者に、郵送による無記名自記式の質問紙調査を実施した。調査内容は、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールと「1=関連はない」から「4=かなり関連がある」の4段階リッカート方式にて評価を依頼した。

4) 分析方法

質問項目ごとに4段階評価で「3=とても関連がある」、「4=かなり関連がある」と評価した研究対象者の割合を計算し、I-CVIを算出した。I-CVI得点が0.78以上なら適切な内容妥当性を示していると判断した。

4. 予備テスト

1) 目的

高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目草案に対して適切に回答できた人の割合、回答エラーの種類と割合を確認し、質問項目草案の最終的な修正を行うことを目的とした。

2) 対象者

熱中症のリスクアセスメントの対象者は、東京都A市の通所介護施設に通う48名の65歳以上の高齢者であり、アセスメントツールの質問項目の回答者は、その家族とした。

3) 調査方法

内容妥当性指数を検討した結果、修正された高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目の草案を用いて、当該高齢者の家族による無記名自記式の郵送調査を実施した。

4) 分析方法

質問項目の設問の指示や設問の意図の通り適切に回答できた人の割合を「正答率」、単回答を求める質問項目に対して複数回答している、サブクエスションの非該当回答者が回答しているなど誤った回答をしている人の割合を「誤答率」、無回答の人の割合を「無回答率」とし算出した。「正答率」90%未満の質問項目について検討し、修正を行った。

5. 倫理的配慮

本研究は、帝京大学医学系研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号21-209, 承認番号22-036, 承認番号22-072）。

Ⅲ. 結果

1. 内容妥当性指数を用いた検討

I-CVIが0.78以上の質問項目は38項目、I-CVIが0.78未満の質問項目は20項目であった。質問項目の検討を行った結果、I-CVIは0.78未満ではあるが、「回答者の年齢」、「高齢者の性別」、「睡眠不足」の3項目については削除しなかった。追加項目としては、分析に必

要となる質問項目として「発症時期」と「発症後の対応方法」の2問を追加した。以上の結果から質問項目数は43問に修正された。

2. 予備テスト

回収率は58.8%であった。本予備テストは、適切に回答できた人の割合、回答エラーの種類と割合を確認しているため、全ての項目に回答していない対象者も分析対象者とした。

質問項目43問中、正答率90%以上の項目は33問であった。一方、正答率90%未満の項目は10問であった。

正答率90%未満10問について質問項目または回答項目のワーディングを修正し、質問項目からは削除しなかった。加えて、サブクエスチョンに3問を追加した。

以上の結果、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目の原案は46問作成された。

IV. 考察

I-CVIの検討を行った結果、I-CVI 0.78以上を満たした38項目について、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目として妥当であることが確認された。

質問項目43問中、正答率90%以上の33問について適切な質問であることが確認された。正答率90%未満の10問について、質問項目または回答項目のワーディングを修正した。

第2章 研究1の論文は「日本健康医学会雑誌」33巻2号発刊(20240729)

第3章

研究2「高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目における信頼性の検討」

I. 目的

本研究の目的は、第1研究で作成した高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目の信頼性を検証することである。

II. 方法

1. 高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目を用いた調査の実施

2023年7月～8月に高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目の原案を用いて、東京都A区の住民基本台帳の65歳以上の高齢者がいる世帯から層化無作為抽出にて1,000世帯を抽出し、郵送にて自記式質問紙法による調査を行った。

2. 研究対象者

熱中症リスクアセスメントツールの対象者は、層化無作為にて抽出された65歳以上の高齢者であり、質問項目の回答者は当該高齢者の家族や普段から気にかけてくれる周囲の人たちとした。

3. 分析方法

質問項目の信頼性の確認と精選を目的に、項目分析を行った。通過率、無答率の確認と質問項目の点数の高低2群に分けて群間比較（Good-Poor Analysis：以下、G-P分析と略）を行い質問項目が採択できるか検証した。統計解析は、Microsoft 365 Excelを用いて実施した。統計学的有意水準は5%とした。

4. 倫理的配慮

本研究は、帝京大学医学系研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号22-194）。

III. 結果

1. 回収率と分析対象者

調査票の回収数は445件（回収率44.5%）であった。回答者の質問項目に対して高齢者本人と回答している、または無回答のもの97件を除外し、348件を分析対象者とした。

2. 通過率・無答率

通過率はリスクなしと判断される率とし、通過率50%以下または95%を超える項目は不適切と判断した。

通過率50%以下の項目は10項目であった。95%以上の項目は4項目であった。

無答率が 10%以上の項目についても不適切と判断した。無答率 10%以上の項目は「3 項目であった。

3. G-P 分析

高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目をリスクなし 1 点，リスクあり 0 点とし合計点の平均点で得点の高い群（32 点以上 205 人），得点の低い群（31 点以下 143 人）に分けた。各項目の群間差について t 検定を行った結果，有意差を認めなかった項目を不適切と判断した。

有意差を認めなかった項目は，10 項目であった。有意差を認めた項目については，いずれも高群の方が低群よりも平均得点は有意に高かった。

IV. 考察

本研究は，高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの信頼性を検証し，不適切と判断した質問項目を除く，24 項目が採択された。

第4章

研究3「高齢者の熱中症リスクアセスメントツールによる熱中症リスクの評価ー地域在住高齢者の横断調査からー」

I. 目的

研究2において、地域在住高齢者に対する高齢者の熱中症リスクアセスメントツールを用いた横断調査を実施した。本研究は、その結果から、高齢者の熱中症リスクを評価することと熱中症の予防取り組み状況を検討することを目的とした。

II. 方法

1. 分析対象者

本研究の分析対象者は、研究2の分析対象者348件から欠損値があるケース83件を除外し、265件とした。

事例検討においては、分析対象者265名から、要支援1または要支援2、ひとり暮らしまたは高齢夫婦の二人暮らしの人の中から2事例を抽出した。

2. 分析方法

2.1 高齢者の熱中症リスクアセスメントツールによる熱中症リスクの評価

熱中症既往者の傾向と熱中症リスクを確認するために、熱中症既往の有無と全調査項目46項目（うち24項目は高齢者の熱中症リスクアセスメントツール項目）とのクロス集計を行った。次に、熱中症既往者の再発予防の取り組み状況を評価するために、熱中症発症後の再発予防の取り組みの有無と高齢者の熱中症リスクアセスメントツール24項目とのクロス集計を行った。次に、分析対象者全体の熱中症の予防取り組みの状況を評価するために、熱中症の予防取り組みと高齢者の熱中症リスクアセスメントツール24項目とのクロス集計を行った。

2群間の統計比較には χ^2 検定を用い有意差検定を行った。 χ^2 検定において期待度数が5未満の項目はFisherの直接確率法を用いて比較検討した。有意な差が認められた質問項目においては、調整済み残差を算出した。調整済み残差の絶対値が1.96以上を基準において有意差があったとした。統計解析は、IBM SPSS Statisticsを用いて実施した。統計学的有意水準は5%とした。

2.2 事例検討

事例検討を通して、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールを用いて、熱中症リスクを特定し、現在の取り組み状況の課題を評価した。その結果、一人ひとりに適した予防策を具体的に提案することができるのか活用方法を検討した。

3. 倫理的配慮

本研究は、帝京大学医学系研究倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号 22-194）。

III. 結果

1. 分析対象者の基本属性

熱中症リスクアセスメントの対象者である高齢者の性別は、男性 136 人（51.3%）、女性 129 人（48.7%）であった。高齢者の年齢は、65～74 歳は 138 人（52.1%）、75～89 歳は 109 人（41.1%）、90 歳以上は 14 人（5.3%）、無回答 4 人（1.5%）であり、平均年齢は 75.4 ± 7.8 （平均値 $\pm$ 標準偏差）歳であった。

2. 熱中症既往の有無と全調査項目との関連

過去 10 年間で熱中症の既往があると回答した人は 35 人、ないと回答した人は 230 人であった。熱中症既往の有無の 2 群と調査項目との関連について検討した結果、熱中症の既往がある人は、「同じ敷地内に住んでいる_その他」、「固いものが食べにくくなったか」、「睡眠不足」、「持病_腎疾患」、「脳卒中後遺症」、「持病_精神疾患」、「冷房使用時間帯_午前中」、「就寝中の暑さ対策_水分を枕元に置く」、「適した衣類_適していない」において有意に高かった。

3. 熱中症既往者の再発予防の取り組み状況と熱中症リスクアセスメントツールの質問項目との関連

熱中症既往者の再発予防の取り組み状況を評価するために、熱中症発症後の再発予防の取り組みの有無と熱中症リスクアセスメントツールの質問項目との関連について検討した。その結果、熱中症発症後の再発予防の取り組みの有無と各質問項目との間に有意な関連はなかった。

熱中症発症後の再発予防の取り組み状況を確認したところ、熱中症発症後の再発予防に取り組んでいると回答した人で、現在の熱中症予防取り組みについて「取り組んでいない」と回答した人は 9 人（28.1%）であった。熱中症予防行動としての「室内温度」について「29～30 度」と回答した人は 6 人（18.8%）、「31～32 度」と回答した人は 1 人（3.1%）であった。「冷房を使用する時間帯_夜」について「なし」と回答した人は 8 人（25.0%）、「冷房を使用する時間帯_睡眠時」について「なし」と回答した人は 13 人（40.6%）、「就寝中の暑さ対策_冷房使用」について「なし」と回答した人は 10 人（31.3%）であった。

4. 熱中症の予防取り組みと高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目との関連

熱中症予防の取り組みをしていないと回答した人は 59 人（22.3%）、取り組んでいると回答した人は 206 人（77.7%）であった。熱中症予防の取り組みをしていない人は、「冷房を

好んで使用する_いいえ」において有意に高かった。

熱中症の取り組み状況を確認したところ、熱中症予防に取り組んでいると回答した人で熱中症予防行動としての「室内温度」について「29～30 度」と回答した人は 35 人 (17.0%), 「31～32 度」と回答した人は 5 人 (2.4%) であった。「冷房を使用する時間帯_夜」について「なし」と回答した人は 47 人 (22.8%), 「冷房を使用する時間帯_睡眠時」について「なし」と回答した人は 63 人 (30.6%), 「就寝中の暑さ対策_冷房使用」について「なし」と回答した人は 51 人 (24.8%) であった。

5. 事例検討

事例検討の結果、熱中症リスクの特定と現在の取り組み状況の課題を評価し、一人ひとりに適した予防策を具体的に提案することができる可能性が考えられた。

IV. 考察

1. 熱中症既往の有無と全調査項目との関連

有意差のある項目で「固いものが食べにくくなったか」、「睡眠不足」、「脳卒中後遺症」は、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの項目に該当しており、熱中症の既往者はリスクが依然として続いていた。

2. 熱中症既往者の再発予防の取り組みと熱中症リスクアセスメントツールの質問項目との関連

熱中症発症後の再発予防の取り組みの有無と各質問項目との間に有意な関連はなかった。しかし、熱中症発症後の再発予防の取り組み状況を確認したところ、熱中症の再発予防に取り組んでいると回答した人たちにおいても熱中症予防行動としての「室内温度」、「冷房を使用する時間帯_夜」、「就寝中の暑さ対策_冷房使用」に課題を残していることがわかった。

3. 熱中症の予防取り組みと高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目との関連

分析対象者全体の熱中症予防取り組みにおける課題を検討した。その結果、熱中症予防に取り組んでいると回答した人の中にも室内温度と夜間・就寝中の冷房使用について課題を残していた。

4. 高齢者の熱中症予防に向けたリスクアセスメントツールの活用と課題

事例検討のように、各高齢者の身体的、心理的、社会的、環境的な熱中症リスクに応じた個別のリスク評価が可能となり、一人ひとりに適した予防策を具体的に提案し、実行することができると考えられる。熱中症リスクの特定後、予防取り組み方法に困る時などは、かかりつけ医や高齢者が利用している施設などの保健医療福祉従事者に相談し、早期に積極的

な予防行動または対処行動につなげることで熱中症の発症、重症化回避に寄与することができると考えられる。

第5章

総合考察

I. 本研究で得られた知見とその活用

第1研究、第2研究で高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの質問項目の内容妥当性、信頼性について検証した。地域在住高齢者の家族など身近な周囲の人たちが、高齢者の熱中症発症リスクを身体的、心理的、社会的、環境的側面から客観的に特定・評価できる高齢者の熱中症リスクアセスメントツールを開発した。

研究3では、地域在住高齢者に対する高齢者の熱中症リスクアセスメントツールを用いた横断調査から、高齢者の熱中症リスクを評価し、その結果から熱中症の予防取り組み状況の課題を明らかにした。さらに、事例検討を通して、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの活用方法を検討した。

本研究で開発した高齢者の熱中症リスクアセスメントツールの特徴として、1点目は、専門職ではない高齢者の家族など身近な周囲の人たちで人たちが活用することができる点である。高齢者の家族など身近な周囲の人たちが当該高齢者の熱中症リスクを特定することができれば、積極的な予防行動または対処行動につなげることが可能となり熱中症の発症、重症化回避に寄与することができる。

2点目は、質問項目に対して「はい」、「いいえ」など簡便に回答を選択し、その場でリスクを特定することができることである。高齢者本人ではない他者が評価するためには、簡便に回答することができるアセスメントツールは重要である。

II. 研究の限界と今後の課題

本研究の課題として、高齢者の熱中症リスクアセスメントツールは、専門家ではない高齢者の家族など身近な周囲の人たちが当該高齢者の熱中症リスクを特定することが可能なツールである。一方、熱中症の社会的リスク要因である独り暮らしの人や社会的に孤立した人は、アセスメントの対象者に含まれない可能性がある。本ツールは、専門家ではない人たちが活用可能であり、民生委員や自治会の人、ホームヘルパーなどひとり暮らしで家族や普段から気にかけてくれる周囲の人たちからのサポートが少ない高齢者と関わる人たちにも積極的に活用することを示していく必要がある。

本研究はリスクアセスメントツールの開発であり、リスクを予測することは重要である。今後、本ツールを用いた介入研究により、特定・評価したリスクに対して熱中症予防の取り組みを行うことで熱中症発症の低減に効果があるのか検討していく必要がある。さらに、本ツールと生理的指標と併せてリスクを予測できるか検討していきたい。

今後、本ツールを地域包括ケアシステムの中で広く活用してもらい、熱中症の予防取り組み状況の評価結果を積み重ねて、本ツールの効果と課題を検討していく必要がある。

引用文献

- 1) 小野雅司：【熱中症】日本における熱中症の実態と将来予測(解説). 公衆衛生 79：373-377, 2015
- 2) 総務省：令和4年（5月から9月）の熱中症による救急搬送状況. pp3, 2 内訳, 2022, https://www.fdma.go.jp/disaster/heatstroke/items/r4/heatstroke_geppou_202205-09.pdf (2023年8月25日アクセス)
- 3) 厚生労働省：年齢（5歳階級）別にみた熱中症による死亡数の年次推移（平成7年～令和3年）. pp1, 2022, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/necchusho21/dl/nenrei.pdf> (2023年8月25日アクセス)
- 4) 三宅康史：日常生活と熱中症. 日本臨床 70：997-1004, 2012
- 5) 恩田秀賢, 横田裕行：熱中症の危険因子. 日本臨床 70：947-951, 2012
- 6) 富塚卓也, 山田研一, 田村 泰, 吉田 尚：老年者における脱水の原因と病態について. Geriatr Med 28：509-512, 1990
- 7) 三宅康史, 有賀徹, 井上健一郎, 奥寺 敬, 北原孝雄, 島崎修次, 鶴田良介, 前川剛志, 横田裕行：日常生活における熱中症発生の実態, 特に屋内発生例について－Heatstroke STUDY 2006 より－. ICU と CCU 33：309-315, 2009
- 8) 三宅康史, 有賀 徹, 井上健一郎, 奥寺 敬, 北原孝雄, 他：本邦における熱中症の現状－Heatstroke STUDY2010 最終報告－. 日救急医学会誌 23：211-230, 2012
- 9) 有賀徹, 三宅康史：熱中症の病態生理. 日本臨床 70：940-946, 2012
- 10) Howe AS, Boden BP：Heat-related illness in athletes. Am J Sports Med 35: 1384-1395, 2007
- 11) Bouchama B, Dehbi M, Mohamed G, Matthies F, Shoukri M, Menne B: Prognostic factors in heat wave related deaths: a meta-analysis. Arch Intern Med 167: 2170-2176, 2007
- 12) 舟越光彦：高齢者の熱中症における背景要因の検討. 日公衛会抄集 67：497, 2008
- 13) Hausfater P, Megarbane B, Dautheville S, Patzak A, Andronikof M, et al: Prognostic factors in non-exertional heatstroke. Intensive Care Med 36: 272-280, 2010
- 14) 伊香賀俊治, 堀 進悟, 三宅康史, 鈴木 昌, 村上由紀子：住環境と熱中症. 日本臨床 70：1005-1012, 2012
- 15) 岩田充永, 梅垣宏行, 葛谷雅文, 北川喜己：高齢者熱中症の特徴に関する検討. 日老医誌 45：330-334, 2008
- 16) Marto N: Heat waves: health impacts. Acta Med Port 18: 467-74, 2005
- 17) 太田淳子, 田村嘉章, 長田久雄：熱中症を発症した高齢者の体験プロセス分析. 応用老年学 9：19-30, 2015
- 18) Lynn MR. Determination and quantification of content validity. Nursing Research 35:382-385, 1986
- 19) 総務省統計局. 参考表 1 年齢（5歳階級）別人口－総人口 日本人人口（各月1日現在）.

2021 <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2021np/index.html> (2023 年 5 月 26 日取得).