

O9-048

計測装置を用いた家庭訪問調査による乳幼児の睡眠環境の危険の理解

稲垣 賢¹⁾、佐野 直樹¹⁾、大野美喜子²⁾、
橋本 優生¹⁾、山中 龍宏³⁾¹⁾東京科学大学 工学院 機械系 西田佳史研究室、²⁾産業技術総合研究所、³⁾Safe Kids Japan

【目的】乳幼児の睡眠中の窒息事故が世界的な問題となっており、2000年以降、その発生件数に顕著な減少が見られていない。アメリカ小児学会（AAP）は乳幼児の安全な睡眠環境に関するガイドラインを具体的に示しており、日本においてもこども家庭庁が啓発活動を行っている。しかし、家庭環境における乳幼児の窒息事故リスクに関しては、過去アンケート調査があるのみで、十分に解明されておらず、事故の減少には至っていない。そこで、本研究では、子育て中の住宅の訪問調査と、カメラを用いた睡眠行動観察によって、睡眠中の窒息事故リスクについて詳細に検討することを目的とする。【手法】37軒の住宅を訪問し、生後3～36か月の乳幼児の睡眠環境を調査した。また、そのうち18軒においては、生後3～18か月の乳幼児の睡眠をカメラで撮影し、画像解析技術を用いて、睡眠中の行動を分析した。具体的には、以下の3つの手法で実施した。1) 聞き取り調査：AAPのガイドラインを基に作成した19項目の質問。2) マットレスの硬さ調査：オーストラリアの基準に準拠した試験機を作成し、乳幼児が使用する寝具（マットレス等）の硬さを測定。3) 睡眠撮影と動態分析：画像解析システムを用いて睡眠中の移動を分析。結果：聞き取り調査の結果、95%の家庭で乳幼児の周囲に危険な寝具や物品が置かれていたことが判明した。さらに、ベビーベッドが使用可能な生後24か月以下の乳幼児において、66%がベビーベッドを使用していなかった。また、ベッドガードやドーナツ型の枕などの危険な寝具が使用されている家庭も見られ、すべての家庭においてガイドラインに適合しない点が確認された。マットレスの硬さ調査では、54%の家庭で乳幼児が窒息リスクのある柔らかい寝具の上で寝ていることが分かった。また、睡眠動態の観察では、寝返りを習得した乳幼児が5時間の睡眠中に最大延べ15m移動する様子が確認された。【考察】調査の結果から、日本の家庭において乳幼児の睡眠環境には依然として危険が存在し、窒息事故につながる睡眠行動が観察された。この現状を踏まえ、適切な啓発活動の強化と新たな対策の導入が必要であると考えられる。

O9-049

乳幼児の食物による窒息事故予防のための物理特性の基礎的理解

西田 佳史¹⁾、高木 敢¹⁾、佐野 直樹¹⁾、
橋本 優生¹⁾、北村 光司²⁾、山中 龍宏³⁾¹⁾国立大学法人 東京科学大学 工学院 機械系、²⁾産業技術総合研究所、³⁾セーフキッズジャパン

【目的】乳幼児の主な死因の一つである、不慮の窒息事故の予防が課題となっている。現行の対策として、経験則による注意喚起は行われているもののメカニズムの解明は進んでおらず、窒息現象への理解が求められている。高齢者向け食品についてはえん下困難者用食品等、硬さ・付着性・凝集性の3種の物性値による基準が作成されており、基準を満たす食品の開発が進められている。しかし、乳幼児向け食品においてはそのような基準が存在せず、乳幼児向け食品の危険性の評価指標については確立されていない。そこで、本研究では圧縮試験機を用いた物性値計測と嚥下動作をモデル化した測定器によって乳幼児向け食品の窒息の危険の評価可能性を検討することを目的とした。【方法】乳幼児の窒息死亡事故事例のある食品8品及び関連品2品に対して圧縮試験による物性値計測実験を行い、えん下困難者用食品の安全基準によって危険性が評価可能であるか検討した。次に、新たな窒息危険性の評価手法として細い管状物への変形しやすさ（応形性）を評価するための新たな測定器を提案した。そのプロトタイプとして、咽頭・喉頭・気管支入り口の形状変化を簡略化してモデル化し、ポンプの吸引によって嚥下機能を再現し、応形性を食物吸引時の圧力値によって評価可能にする測定器を作成し、応形性測定実験を行った。【成績】圧縮試験ではキャンディチーズ、ミニトマト、ぶどうが硬さによって危険性が評価可能である一方、うずらの卵は、窒息による死亡事例が過去あるのにも関わらず、えん下困難者用食品の安全基準を満たしており、危険性を評価できないことが判明した。今回、開発した応形性測定装置を用いた実験においてはうずらの卵の応形性が高いことが判明し、咽頭・喉頭部の閉塞により窒息する可能性が示唆された。また、窒息危険性の低いと予想されるクラッシュタイプのこんにやく入りゼリーは応形性が高いという結果であったが、容易に細かく破断し、大きな危険性が確認できなかったことから、応形性のみの検討に加え、破断の発生可否についても考慮が必要であることが判明した。【結論】高齢者向け食品の安全基準に使用される物性値である硬さ・付着性に加えて、応形性も計測することによって乳幼児向け食品の窒息危険性が評価できる可能性が示唆された。このことから、窒息事故事例のデータベースの作成において物性値の定量的な記録が必要であると考えられる。