

未来社会創造事業 探索加速型
「世界一の安全・安心社会の実現」領域
終了報告書(探索研究期間)

令和 2 年度採択研究開発代表者

[研究開発代表者名：加藤 隆史]

[大阪大学大学院歯学研究科・教授]

[研究開発課題名：幼少期の咀嚼機能が健やかな発達をもたらす作用機序]

実施期間：令和 2 年 11 月 1 日～令和 5 年 3 月 31 日

§1. 研究実施体制

① 研究開発代表者:加藤 隆史 (大阪大学大学院歯学研究科, 教授)

② 研究項目 1) 口腔機能と定型発達に関する疫学研究

2) 咀嚼機能発達検査体制の構築

3) 咀嚼機能の発達の基礎実験

1) 口腔機能と定型発達に関する疫学研究(大阪大学)

研究開発項目1)小学生低学年の横断的/コホート研究

① 主たる研究者:山城 隆(大阪大学大学院歯学研究科, 教授), 黒坂 寛(同, 講師)

② 研究項目 ・小学生児童における口腔機能・発達に関する研究

・小学生児童を対象とした疫学研究のデータ解析とプロトコール改善

研究開発項目2)幼稚園児童の横断的/コホート研究

① 主たる研究者:仲野 和彦(大阪大学大学院歯学研究科, 教授), 大継 将寿(同, 助教), 谷池 雅子(大阪大学大学院連合小児発達学研究科, 教授)、橘 雅弥(同, 准教授)

② 研究項目 ・幼稚園児童における口腔機能・発達に関する研究

・幼稚園児童を対象とした疫学研究のデータ解析とプロトコール改善

研究開発項目3)乳幼児健診データの後ろ向き研究

① 主たる研究者:仲野 和彦(大阪大学大学院歯学研究科, 教授), 大継 将寿(同, 助教)

② 研究項目 ・乳幼児における口腔機能・発達に関する研究

・自治体健診データの解析体制の構築

2) 咀嚼機能発達検査体制の構築(大阪大学)

研究開発項目4)咀嚼機能発達検査体制の構築

① 主たる研究者:仲野 和彦(大阪大学大学院歯学研究科, 教授), 大継 将寿(同, 助教), 谷池 雅子(大阪大学大学院連合小児発達学研究科, 教授), 橘 雅弥(同, 准教授), 毛利 育子(同, 准教授), 下野 九理子(同, 准教授), 谷川 千尋(大阪大学大学院歯学研究科, 講師), 野崎一徳(同, 准教授)

② 研究項目 ・幼児における口腔機能・発達の検査体制構築

・口腔機能検査プロトコールの立案・準備

3) 咀嚼機能の発達の基礎実験(大阪大学)

研究開発項目5)咀嚼機能の発達を追跡する基礎実験系

① 主たる研究者:加藤 隆史 (大阪大学大学院歯学研究科, 教授), 豊田 博紀(大阪大学大学院歯学研究科, 准教授)

② 研究項目 ・咀嚼機能の発達の in vivo 基礎実験

・幼若動物における咀嚼機能記録実験

§2. 研究開発成果の概要

近年は、「食べる能力」の低下を疑う子どもが増加しているとされ、その問題への社会的関心は高い。本探索研究開発では、咀嚼をはじめとする口腔機能が、小児の健康な発達に寄与するアウトカム・指標の抽出し、定量的評価法や標準指標の確立に向けた研究体制の構築を目的とした。まず、口腔機能や咀嚼機能の獲得と睡眠・定型発達との関連を明らかにするため、小児を対象に咀嚼機能と定型発達に関する疫学研究を実施した。コロナ禍の影響を受け、遂行に制約をうけたものの、以下の知見が得られた。小学生や未就学児において、閉塞性睡眠時無呼吸症候群の関連因子と口唇閉鎖不全との関連が見出された。また未就学児では、舌圧¹や口唇閉鎖不全と不正咬合との関連について明らかにした。さらに、咀嚼機能と、睡眠や行動発達との関連を調べたところ、噛むことの問題や口唇閉鎖不全といった口腔機能の問題が、睡眠の問題や問題行動と相互に関連する可能性を見出した。自治体の乳幼児健診データから、1歳6か月児や3歳6か月児のう蝕(虫歯)罹患率を算出し、生活習慣などをはじめとするう蝕のリスクファクターを見出した。そして、咀嚼機能評価方法の開発のデータ収集や咀嚼機能と睡眠・定型発達との生理学的な関連を解明するため、小児に対して様々な口腔機能や顎顔面形態の検査を実施するとともに、睡眠や発達状態などの多面的なデータを収集できる体制構築を試みた。小児を対象として口腔機能、顎顔面形態、睡眠、発達状態を計測するトライアルを実施し、その内容や結果を検証して、小児で実施可能な検査を中心とした体制構築を行った。さらに、咀嚼機能発達と睡眠との因果関係の解明に向けた基礎実験として、摂食機能発達を長期にわたって記録する実験モデルを確立し²、授乳期と離乳後における成長に伴う摂食運動様式の変化を明らかにした。

【代表的な原著論文情報】

1. Sasaki Y, Otsugu M, Sasaki H, Fujikawa N, Okawa R, Kato T, Nakano K. Relationship between Dental Occlusion and Maximum Tongue Pressure in Preschool Children Aged 4-6 Years. *Children (Basel)*. 2022;9(2):141.
2. Yamada M, Katagiri A, Masuda Y, Toyoda H, Niwa H, Kato T. Longitudinal electromyographic analysis of jaw-closing muscle activities during ingestive behaviors from pre-weaning to juvenile periods in rats. *Physiol & Behavior* 2023;265:114173.