ANNUAL BULLETIN OF RESEARCH INSTITUTE FOR SOCIAL SCIENCES
No. 53, 89-98, 2023

〈共同研究〉
「途上国における乳幼児期の子どもの発達支援に関する実証研究」

途上国における乳幼児期の子どもの発達に係る国際潮流

神　谷　祐　介*

I. はじめに

現在、世界には約２億５千万人の５歳未満児が、貧困と栄養不良を原因として、自身の脳と身体の潜在能力を十分に発揮して成長できない状況に陥っている[1, 2]。乳幼児期は、子どもの脳の発達、認知・非認知能力・身体機能の向上、社会情緒の育成にとって最も重要な時期である[3-6]。このため、今日まで、国際機関、各国政府、市民社会などが緊密に連携を取りながら、乳幼児期の子どもの発達（Early Childhood Development）の改善に向けた様々な取り組みを行なってきた。

2015年に国連にて採択された持続可能な開発目標（Sustainable Development Goals: SDGs）は、その目標４ターゲット4.2において、「2030年までに、すべての女児及び男児が、質の高い乳幼児の発達支援、ケア及び就学前教育にアクセスすることにより、初等教育を受ける準備が整うようにする」と規定し、乳幼児期の子どもの発達を国際社会が取り組む重要課題として位置づけた。その他にも、すべての人への教育機会の提供を掲げた「万人のための教育：ダカール行動枠組み（2000年）」や、子どもの発育阻害や女性の貧血など改善を目指す「Global Nutrition Targets 2025」、母子の死亡撲滅などを目標とした「女性、子供、青少年の健康のための国際戦略（Global Strategy on Women, Children, and Adolescents' Health 2016-2030）など、国際的な目標が掲げられてきた。こうした目標に則った取り組みの成果もあり、世界の妊婦・新生児・５歳未満児の死亡率、若年出産の割合といったグローバルな健康指標は大幅に改善した。その一方で、世界の健康指標の改善の程度には、大きな地域差が見られており、2030年に期限が迫るSDGsの達成に向けて、限られた時間の中で、効果的な取り組みをさらに進める必要がある。

本稿では、途上国における乳幼児期の子どもの発達に関する理論枠組みと実証研究がどのように進められてきたかを振り返る。続いて、それらの課題改善に向けた介入策とその効果を整理した上で、今後に向けた効果的な介入方法を探る。

II. 乳幼児期の子どもの発達の理論枠組み

乳幼児期の子どもの発達にかかる理論研究のレビュー

乳幼児期の子どもの発達の理論枠組みについて、Walker et al.（2007）は、子どもの発達に根本的な影響を与える要因として貧困を挙げ、貧困と子どもの発達の関係をモデル化し、子どもの発達を感覚運動機能、認知言語能力、社会情緒的能力の３つの要素で定義した[7]。その上で、貧困や低水準の社会文化的な環境が、子どもを取り巻く心理社会的または生物学的なリスク要因を増加させ、それらのリスク要因が子どもの中枢神経系の発達を介して、間接的に子どもの発達に負の影響を及

＊龍谷大学経済学部　准教授

ぼすと結論づけた[7]。これに関連して、貧困の捉え方については、Walker et al.（2007）と同様の枠組みを採用したGrantham-McGregor et al.（2007）は、貧困は経済的な意味だけではなく、生活必需品が無いこと、社会サービスにアクセスできないこと、インフラ設備が整っていないことなどでも定義され得ると指摘した[3]。

続いて、Walker et al.（2011）は、Walker et al.（2007）を踏襲しながらも、より発展させた理論枠組みを提示した[8]。新たに追加された点として、子どもの発達に関する負のリスク要因だけでなく、正の要因を加え、子どもがそれら正負の要因に晒されるタイミングと量、そして、それらへの反応などの翻訳過程という概念を加えたことが挙げられる。また、Walker et al.（2007）は、心理社会的・生物学的な負の要因から中枢神経系への一方向の影響しか想定していなかったが、Walker et al.（2011）では、翻訳過程と中枢神経系の発達の相互の影響を加味した[7,8]。

その後、乳幼児期の子どもの発達に係る網羅的な枠組みを提示したのが、Black et al.（2017）である[2]。その特徴は、ライフコースの概念を導入した点や、貧困を複合的かつ具体的に捉えた点にある。Black et al.（2017）は、子どもの発達能力を構成する要素として、社会・経済・気候・文化的な要因と、保護者・親・地域などの環境的な要因を挙げた[2]。社会・経済・気候・文化的な要因としては、家族支援に積極的な政策や雇用、男女平等などを、保護者・親・地域の環境的な要因としては、親の教育水準や親の身体的・精神的健康、妊娠期の栄養状態などを挙げた。

さらに、Black et al.（2017）は、Nurturing Care Framework for Early Childhood Development Nurturing care（乳幼児の健やかな成長発達のためのケア枠組み）という概念を掲げた。このNurturing careには、①健康（Health）、②栄養（Nutrition）、③安全と保護（Security and safety）、④応答的なケア（Responsive care）、⑤早期学習（Early learning）の5つの要素が含まれる[2]。Nurturing careの概念は、Nurturing Care Frameworkとして、2018年にWHO、ユニセフ、世界銀行の取り組みの枠組みとして採用された[9]。さらに、Black et al.（2017）は、これまでの枠組みにはなかった「ライフコース」の考え方を取り入れた。これは、乳幼児期の子どもの発達がライフコースの各段階に影響することで、結果的に複数世代にわたり影響が続き得ることを示すと同時に、各段階での介入が必要であることを意味する[2]。

乳幼児期の子どもの発達に係る理論枠組みに関連する実証研究のレビュー

上述の乳幼児期の子どもの発達に係る理論枠組みを裏付ける実証研究は多数存在する。ここでは、そのうち、Nurturing careの5つの要素に加えて貧困を取り上げて、それらが子どもの発達に与える影響に係る実証研究のレビューを行う。

①　健康

Oberhelman and Guerrero（1998）は、ニカラグアの2歳未満児と2–10歳の2つの集団から成る961人を対象に、栄養不良と寄生虫症が子どもの発達に与える影響を分析した[10]。デンバー発達判定法（Denver-II）を用いると、腸内感染のうち特に回虫への感染と、言語能力の点数の低さとの間に強い関連が見られた[10]。Callender et al.（1998）は、ジャマイカにおいて、鞭虫赤痢症候群の治療を行った18人の子どもの4年後の経過観察を分析した。その結果、鞭虫赤痢症候群の治療経験者は、知能や学業成績、認知機能、精神発達に遅れが確認された[11]。これらの研究より、各種疾患や劣悪な水・衛生環境が子どもの発達に悪影響を与えたことが分かる。

②　栄養

Walker et al.（2007）は、79か国における子どもの栄養状態と教育の達成度の関係を国レベルのデータで分析した。その結果、慢性的な栄養不良を示す発育阻害（stunting）の割合が10%増加すると、初等教育の最終学年に到達する子どもの割合は7.9%減少することが確認された[7]。Grantham-McGregor et al.（2007）は、フィリピン、南アフリカ、インドネシア、ブラジル、ペルー、ジャマイカを対象に、生後12–36か月における発育阻害の経験が、成長後

の認知能力へ与える影響について分析した。その結果、発育阻害であった経験が、到達する教育水準に負の影響を及ぼすことが分かった。これは、乳幼児期の発育阻害が、子どもの発達に長期的な影響を持つことを示唆する。

教育水準に代表される認知機能だけではなく、栄養状態が運動機能の発達に及ぼす影響を分析した研究として、Kirksey et al.（1994）が挙げられる。そこでは、エジプトにおけるベイリー乳幼児発達検査の結果と妊娠期と授乳期の亜鉛摂取の関係を分析し、亜鉛を摂取している場合、運動機能の発達水準が高いことを示した[12)]。栄養状態が子どもの発達に影響し、かつ、その影響は長期間に渡ることを示唆する。

③　安全と保護

Magwaza et al.（1993）は、南アフリカにおいて、148人の未就学児を対象に、暴力と子どもの心的外傷後ストレス障害（PTSD）の関係を分析した[13)]。その結果、暴力の影響を強く受けている子どもは、PTSD の発症割合が高いことが確認された[13)]。同じく、南アフリカを対象に研究した Barbarin et al.（2001）は、625 人の 6 歳児を対象に、暴力が子どもの精神面へ与える影響を分析した[14)]。その結果、地域の暴力は子どもの注意力、攻撃性、不安鬱症の増加と関係があることが判明した。また、家庭内の暴力は子どもの攻撃性の増加とのみ関連が見られた。一方、政治的な暴力が子どもの精神面へ与える影響は確認されなかった。

児童養護施設での生活が与える影響を分析した研究として、Fox et al.（2011）が挙げられる。ルーマニアの児童養護施設で育った103人の子どもを対象に、養護施設での生活を続けた子どもと里親の家族に入った子どもの 8 歳時点の IQ を分析した結果、里親の家族に入った子ども、特に年齢が小さいときに里親の家族に入った子どもの方が、施設での生活を続ける子どもよりも、IQ が高かった[15)]。同じくルーマニアを対象に研究した Smyke et al.（2010）は、施設で育った子ども、施設で育ち早期に里親家族に入った子ども、生みの親の家庭で育った子どもという 3 つの集団を比較し、42か月時点での子どもの愛着度を分析した。その結果、Strange Situation 法[16)] を用いて愛着度を評価すると、生みの親の家庭で育った子ども、施設で育ち里親の家庭で育った子ども、施設で育った子どもの順で愛着度の発達が大きかった[17)]。子どもが安心できる環境で生活できない場合に、認知や精神面の発達に悪影響が出ることを示唆する。

④　応答的なケア

Chang et al.（2015）は、ジャマイカ、アンティグア・バーブーダ、セントルシアの 3 カ国において、3–18か月児とその母親を対象にプライマリーヘルスセンターにおける親への訓練プログラムの効果を分析した。その結果、プログラムを受講した母親の子どもには、認知機能の発達が確認された。一方、子どもの言語発達や手と目の連動、子どもの成長などには統計的に有意な効果は見られなかった[18)]。パキスタンにおいて、2.5か月未満児を対象に研究した Yousafzai et al.（2014）は、2 歳までの応答的なケアを目指して WHO とユニセフによって作成された“Care for Child Development”に基づいた介入が持つ、子どもの発達への効果を分析した。その結果、1 歳と 2 歳の時点において、介入を受けた子どもは、介入を受けなかった子どもと比較して、認知・言語・運動能力の点数が高かった[19)]。Singla et al.（2015）は、ウガンダにおいて、36か月未満児と 6 歳未満児を対象に親の教育プログラムの効果を分析した。介入を受けた世帯の子どもは、認知能力と受容言語能力が、介入がない世帯よりも大きかった[20)]。親の教育プログラムにより、子どもの各種能力の発達が促されることが推察される。

⑤　早期学習

Grantham-McGregor et al.（1991）は、ジャマイカにおいて貧困層の9–24か月の129人の子どもを対象に、粉ミルクまたは子どもへの刺激を目的とした劇を毎週提供した。Griffiths 精神発達尺度を用いて分析した結果、劇のみの提供により、手と目の運動機能に向上が見られた[21)]。中国において 1 歳 6 ヶ月から 2 歳の156人の子どもを対象

に研究したBao et al.（1999）は、運動・認知・発話発達や社会行動向上のプログラムの効果を分析した。結果、ベイリー乳幼児発達検査を用いると、介入は心理発達指数（Mental Development Index：MDI）に対して効果が確認されたが、精神運動発達指数（Psychomotor Development Index：PDI）への効果は不明であった[22)]。

Eickmann et al.（2003）は、Bao et al.（1999）と同様の分析を、ブラジルにて156人の12か月児を対象に実施した。家庭訪問やワークショップを通じて、子どもと遊ぶことによる発達への影響や発達を促す遊び方を伝えた。その結果、2歳児時点で、介入グループのMDIとPDIは非介入グループよりも大きかった[23)]。早期学習により、運動機能や精神面の発達が促されることが示唆される。

⑥　貧困と子どもの発達

家庭の貧困は、子どもの発達に悪影響を与える根本的な要因のひとつであり、多くの実証研究がその関係性を分析している。子どもの認知能力をアウトカムとした研究では、教育水準や試験の点数などが子どもの認知能力の発達の代替変数として用いられている。Walker et al.（2007）は、64か国における絶対的貧困と子どもの教育の達成度の関係について国レベルのデータで分析した。その結果、絶対的貧困の割合が10%増加すると、初等教育の最終学年に到達する子どもの割合は6.4%減少するとの結果を得た[7)]。他に、Grantham-McGregor et al.（2007）は、フィリピン、南アフリカ、インドネシア、ブラジル、ペルー、ジャマイカにおいて、子どもの出生時の家庭の経済水準が、彼らの成長後の認知能力へ与える影響を分析した。その結果、出生時の貧困状態は、将来の教育水準に負の影響を及ぼすことが確認された[3)]。続いて、エクアドルの就学前の3000人以上の子どものデータを分析したPaxon et al.（2007）は、世帯の経済水準により、子どもの語彙力が異なることを示した[24)]。

子どもの認知機能の発達以外に、運動機能や精神的な発達を分析対象とした研究もある。Lima et al.（2004）は、ブラジル北東部の都市地域の245人の生後12か月の子どもを対象に、精神発達や運動発達の遅れの要因となる生物学的要因や環境要因と発達の関係を分析した[25)]。その結果、生物学的な要因である出生時の体重や性別、ヘモグロビン値などの影響も見られたが、精神発達・運動発達の遅れに最も大きな影響を持っていたのは、経済的な貧困であった[25)]。Black et al.（2004）は、インドにおいて生後6か月と10か月の200人の子どもを対象にベイリー乳幼児発達検査を実施した。その結果、社会経済的地位スケールが高い世帯の子どもは、それが低い子どもよりも、精神発達や探索行動の試験の点数が高いことが示された[26)]。以上の結果から、子どもの発達におけるいずれの機能についても、貧困による影響が見られることが分かる。

III.　乳幼児期の子どもの発達に関連する目標と対応する指標

乳幼児期の子どもの発達の目標と指標

Black et al.（2017）は、子どもの発達の枠組みを示した際に、子どもの発達の定義として、McDonald Culp（2010）のtransactionalモデル[27)]を引用している。そのモデルでは、子どもはある順序に従って、各発達段階に応じた能力を獲得するとされる。これらの能力とその獲得する順番は、知覚能力（perceptual skill）、運動能力（motor skill）、認知能力（cognitive skill）、言語能力（language skill）、社会情緒能力（socioemotional skill）、自己調整能力（self-regulation）である。先述したEngle et al.（2007）とWalker et al.（2011）において、子どもの発達は、感覚運動能力・認知言語能力・社会情緒的能力に分類されていた[8, 28)]。これらはMcDonald Culp（2010）と同様、一般的な分類と考えられる。

他に、子どもの発達を評価する際には、ベイリー乳幼児発達検査がある。これは心理学者によって行われる検査である。より簡易な検査として、デンバー発達判定法（Denver-II）や年齢と段階に関する問診票（ASQ-3）、Battelle発達検査（BDI-2）、MacArthur-Bates Short-Forms、WHO Motor Milestonesなどがある[29)]。

さらに、3-4歳児の発達過程を親や養育者への質問を通じて評価する指標として、ユニセフが中心となり開発したEarly Childhood Development Index（ECDI）がある。ECDIは、子どもの総合的な発達の重要な領域について、識字・計算スキル、学習能力、身体的成長、社会情緒の発達の４つに分類している[30]。子ども一人ひとりの４つの領域の発達度合いを評価するために、ECDIでは、以下の質問を親または養育者に尋ねる。

- 識字・計算能力：１）子どもが少なくとも10文字のアルファベットを識別できるかどうか、２）子どもが少なくとも４つの簡単で人気のある単語を読めるかどうか、３）子どもが１から10までのすべての数字の名前を知り、記号を認識しているかどうか。このうち、少なくとも２つが該当すれば、その子どもの発達は順調である（on track）と判断される。
- 学習能力：１）簡単な指示に正しく従うことができるか、２）何かを与えられたときに自分で行うことができるか。このうち、少なくとも１つが該当すれば、その子どもの発達は順調であると判断される。
- 身体的成長：１）棒や石などの小さなものを２本の指でつまめるかどうか、２）病気で遊べないことがないかどうか。このうち、少なくとも１つが該当すれば、その子どもの発達は順調であると判断される。
- 社会情緒：１）他の子どもとうまくやっているか、２）他の子どもを蹴ったり、噛んだり、叩いたりしていないか、３）すぐに気が散ってしまうことはないか。このうち、少なくとも２つが該当すれば、その子どもの発達は順調であると判断される。

さらに、ユニセフはECDIを進化させ、SDGsの目標４の指標4.2.1「健康、学習及び心理社会的な幸福について、順調に発育している満５歳未満の子供の性別ごとの割合」について、2-4歳児の発達過程を適切に評価するための新たな指標として、Early Childhood Development Index 2030（ECDI2030）を開発した。ECDI2030は、生後24ヶ月から59ヶ月までの子どもの主な発達のマイルストーンの達成度を把握するものである。ECDI2023では、母親または主な養育者が、日常の特定の状況における子どもの行動や身につけたスキルや知識に関して、以下の20の質問を行う[31]。

１）でこぼこした道や急な道など、平らでない路面を転ばずに歩くことができるか？
２）両足を地面から離して飛び上がることができるか？
３）手助けなしで服を着ること、つまり、ズボンとシャツを着ることができるか？
４）助けを借りずに、ボタンを留めたり外したりすることができるか？
５）「ママ」や「ボール」など、10個以上の単語を言うことができるか？
６）例えば、「水が欲しい」「家が大きい」など、３つ以上の単語が組み合わさった文章を使って話すことができるか？
７）例えば、「家はとても大きいです」のように、５つ以上の単語が組み合わさった文章を使って話すことができるか？
８）例えば、「私は水が欲しい」「彼はお米を食べる」など、「私」「あなた」「彼女」「家」のどれかを正しく使うことができるか？
９）コップや動物など、よく知っているものを見せてあげると、一貫してそれを名づけることができますか？
10）アルファベットを５文字以上認識できるか？
11）自分の名前を書くことができるか？
12）１から５までの全ての数字を認識できるか？
13）３つの石や３つの豆など、３つの物をくれるように頼んだら、正しい量をくれるか？
14）10本の指や10個のブロックなど、10個の物を間違えずに数えることができるか？
15）何度も助けを求めたり、すぐにあきらめたりせずに、ぬり絵や積み木遊びなどの活動をすることができるか？
16）親がいないときに、親以外の身近な人について、例えば「おばあちゃんはどこにいるの」と尋ねることができるか？
17）助けが必要な人を手助けできるか？
18）他の子どもと仲が良いか？
19）どれくらいの頻度でとても悲しんだり、落ち込んだりしているように見えるか？（毎日、毎

週、毎月、年に数回、一度もない）
20）同じ年齢の子どもと比べて、他の子どもや大人をどのくらい蹴ったり、噛んだり、叩いたりするか？（全くない、同程度かそれ以下か、多い、随分多い）

Nurturing care の目標と指標動向

Nurturing care の構成要素とそれに対応する各指標例は以下のとおりである（9）。

健康
- 4 回以上の産前健診を受けた15–49歳の妊婦の割合
- 必要なワクチンをすべて接種した子どもの割合
- 肺炎が疑われるときに医療従事者の診断を受けた子どもの割合
- 下痢症の際に経口補水液を摂取した子どもの割合

栄養
- 発育阻害の 5 歳未満児の割合
- 消耗症（wasting）または過体重の 5 歳未満児の割合
- 貧血の15–49歳の女性の割合（妊娠の有無別）
- 完全母乳育児を受けた 6 か月未満児の割合
- 最低食事水準を満たす6–23か月児の割合

応答的ケア
- 健康、学習、心理社会的成長に異常が見られない24–59か月児の割合
- 過去 1 週間に少なくとも一度、1 時間以上 1 人で放置または10歳未満の子どもの管理下に放置された 5 歳未満児の割合

早期学習
- 自宅に 3 冊以上の本がある 5 歳未満児の割合
- 家に 2 つ以上の玩具がある 5 歳未満児の割合

安全と保護
- 各国の貧困線以下で生活する人の割合（性別、年齢別）
- 過去 1 か月間に養育者から身体的、心理的虐待を受けた1–17歳の子どもの割合
- 政府に出生登録されている 5 歳未満児の割合
- 安全な飲料水を使用している人の割合
- 安全な衛生設備を利用している人の割合

IV. 乳幼児期の子どもの発達への介入の文献レビュー

本節では、前節の Nurturing care の構成要素として取り上げた指標のうち、子どもの発育阻害と消耗症、母親の貧血、子どもへの虐待に対する介入についての文献レビューを行う。

子どもの発育阻害・消耗症、妊産婦の貧血に対する介入

まず、5 歳未満児の発育阻害と消耗症、15–49 歳女性の貧血に対する介入を見る。これらへの介入を同時に見るのは、3 つとも栄養不足に起因する症状であり、類似した介入が見られるためである。Bhutta et al.（2013）と Keats et al.（2021）が、過去の実証研究やシステマティック・レビューを分析・整理している[32, 33]。以下、この 2 つの文献を中心に、関連する部分を記述する。

まず、6 か月未満児に対して、母乳のみを提供する完全母乳育児（exclusive breastfeeding）である。WHO とユニセフは完全母乳育児を普及させるために、母乳代替品のマーケティング規制を率先してきた[34]。しかしながら、完全母乳育児による発育阻害や消耗症への統計的に有意な効果は十分に確認できなかった[32, 33]。一方で、完全母乳育児による下痢や発熱、急性呼吸器感染症などへの効果は、Khan and Islam（2017）によって確認されている[35]。

次に、完全母乳育児を終えた後に導入され、幼児の栄養状態を決める重要な要因とされる補完食である。途上国の食料不安世帯に対して、補完食と栄養教育が提供された場合、子どもの発育阻害の発生率は、64％に減少した一方、消耗症への影響は明らかとならなかった[33]。食料不安世帯に対して、補完食に関する教育のみを提供した場合でも、発育阻害を68% に減少させる効果が見られている[32]。食料不安世帯に焦点を当て、補完食とそれに係る教育の提供が望まれる。

各種微量栄養素のサプリメントの配布による栄養改善も、これまでに国連機関や NGO 等によって行われている。妊産婦の貧血改善には、鉄または葉酸が活用されている。両サプリメントの提供

は、多くの研究により15–49歳女性の貧血改善に効果があることが確認されている[32, 33]。女性が鉄サプリメントを服用すると、その貧血が53%に減少すること、妊婦が葉酸サプリメントを服用すると貧血が21%に減少することが確認された[32]。ただし、貧血への効果が確認されている一方、その提供開始のタイミングや方法、継続に課題があると指摘されている。その解決策として、鉄や葉酸を強化した食物の開発が挙げられている[32]。

子どもに対する微量栄養素摂取の介入としては、亜鉛サプリメントの服用と微量栄養素粉の服用が挙げられる。しかしながら、いずれの介入についても、5歳未満児の発育阻害と消耗症に対して、統計的に有意な効果は見られなかった[33]。また、微量栄養素粉に関しては、下痢症の増加との関連が指摘されているため[36]、その安全性と効果に関して、さらなる研究が必要である。

続いて、妊婦に対する駆虫薬の服用については、貧血を抑制する効果は統計的に有意ではなかった[32]。この点に関して、Bhutta et al.（2008）は、妊婦の駆虫薬の服用により、服用群と非服用群を比較すると、妊娠前期と後期のヘモグロビン値の差が、服用群の方が小さいとした[37]。駆虫薬の服用は、ヘモグロビン値の増加には正の効果が見られても、貧血抑制の効果までは持たないことが推察される。

マラリア感染の予防・治療介入による妊産婦の貧血改善の効果については、評価が分かれている。マラリア予防治療（Intermittent Preventive Treatment of Malaria in Pregnant Women：IPTp）と殺虫剤付きの蚊帳の使用（Insecticide-Treated Nets：ITN）を区別せずに、その効果を分析した研究では、貧血の抑制効果が明らかとなった[32]。一方で、ITNのみを対象とした効果を分析した結果、貧血への効果は明らかではなかった[32]。IPTpの方がより貧血に効果がある可能性が考えられるとともに、ITNの効果を分析する際には、常にITNを使用しているかを把握することが困難であることが推察される。

以上では保健分野の介入を見たが、次に、食に関連した介入を見る。食品に特定の栄養素を付加することで、不足しがちな栄養素を無理なく摂取できるようにする方法として、栄養強化食品の導入という介入が挙げられる。Keats et al.（2021）では、鉄を強化した栄養強化食品の導入により、妊婦の貧血が73%減少するとの結果を得た[33]。サプリメントの服用と異なり、特定の施設に行ったり、ヘルスワーカーが家庭を訪問したりする必要もないため、微量栄養素欠乏の改善に効果的な方法とされる。

妊婦に十分な食を与えることによる出生後の乳幼児の栄養状態を改善させる取り組みもある。途上国の食料不安状態にある妊婦に、食料を配布することで、出生後の子どもの発育阻害発生率は82%減少、消耗症の発生確率は87%減少するとの結果が得られた[33]。特に、エネルギーバランスが良く、タンパク質を含む食品の効果が高かった。

急性の栄養不良状態にある乳幼児には栄養治療食が提供されることがある。その効果を見ると、少量の脂質ベースの栄養補助食品（Small-quantity lipid-based nutrient supplements：SQ-LNS）は中度の消耗症を83%に、栄養治療食（ready-to-use therapeutic food：RUTF）は、重度の消耗症を74%に減少させる効果が確認された[33]。それぞれ、重度消耗症と中度消耗症への効果は統計的に有意とはならなかった。同じ消耗症に対しても、重度と中度の消耗症の違いで、介入方法を変える必要性があることを示唆する。

食関連では、食事変容を含む食の多様化戦略、農業支援（栄養強化作物導入、家庭菜園、養殖、小規模漁業、養鶏、畜産、酪農開発）などの効果も分析されている[37, 38]。しかし、これらの介入が発育阻害や消耗症の減少に効果があるとの明白な結果は得られていない。この原因として、サンプルサイズが小さいことが指摘されている。今後、介入研究によるさらなるエビデンスの蓄積が望まれる。

最後に、水・衛生（Water, Sanitation and Hygiene：WASH）分野の介入に関しては、水質改善と衛生設備の提供、石鹸による手洗いの推進などの介入は、下痢症改善の効果は見られる一方、発育阻害や消耗症への十分な効果は明らかとならなかった[33]。エチオピアを対象とした研究において、発育阻害減少のうち17%はWASHの取り組みに

よるとする研究も存在する[39]。WASH 分野の介入研究についても、今後さらなる蓄積が望まれる。

子どもへの虐待に対する介入とその効果

Mikton and A Butchart（2009）は、子どもの虐待防止に対する介入方法の研究のシステマティック・レビューを行った[40]。彼らが対象とした７つの介入は①家庭訪問、②保護者教育、③性的虐待防止、④虐待による頭部外傷（揺さぶられっ子症候群）、⑤複数介入、⑥メディアベースの一般啓発、⑦支援グループと自助グループであった。評価指標として、「直接的対応」（児童保護担当組織からの実際の虐待の報告数）と「リスク要因」（児童虐待の潜在的な要因や親のストレス）への効果を採用した。介入効果を５段階で評価し、１）害がある、２）効果が見られない、３）効果の支持・不支持が混在、４）効果が期待できる、５）効果的と分類した[40]。

分析の結果、子どもの虐待の「直接的対応」に効果のあった介入は、①家庭訪問、②保護者教育、④虐待による頭部外傷への対応、⑤複数介入であった。また、「リスク要因」への効果的な介入は、①家庭訪問、②保護者教育、③性的虐待防止策だった。ただし、対象となった論文のうち、コントロールグループが含まれていない研究や、ランダム化比較試験ではない研究が含まれていること、また、対象となった研究のうち、低・中所得国で実施されたものは、全体の0.6％であり、低・中所得国での研究がほとんど含まれていないことなどが課題である[40]。

今後求められる介入

以上をまとめると、５歳未満児の発育阻害の改善には、補完食の提供と補完食の教育、そして妊婦への食料配布、栄養補助食品などが有効であった。妊娠が分かった際に、食料不安状態にある世帯にタンパク質の豊富な食料を配り、出生後は子どもに補完食を提供し、栄養状態のよくない子どもには栄養補助食品を提供するなど、妊娠期から出生後まで切れ目のない介入が求められる。

５歳未満児の消耗症の改善には、妊婦への食料配布、栄養補助食品・栄養治療食の提供が有効であった。発育阻害の時と同様に、妊娠が分かったときには、タンパク質が豊富な食料を配り、出生後は症状が見られた際に栄養補助食品・栄養治療食を提供するなど緊急治療的な対応が求められる。

15-49歳の妊産婦の貧血の改善には、鉄・葉酸サプリメントの妊婦への提供、マラリア予防、大規模栄養強化食品の導入などが有効であった。マラリア予防薬の服用やワクチン接種を進めるとともに、鉄・葉酸を強化した栄養強化食品の導入により、貧血改善に取り組むことが効果的と考えられる。また、食の多様化戦略や家庭菜園、水・衛生分野の取り組みは、まだ効果が十分に検証されておらず、今後の更なる検証が望まれる。

子どもへの虐待については、特に、家庭訪問と保護者教育が有効であった。ただし、低・中所得国での介入を分析した研究があまり見られないため、今後、この分野での低・中所得国での研究が進むことが求められる。

V. 結論

本稿では、乳幼児期の子どもの発達に係る国際的な潮流を整理した。子どもの発達に係る理論的な枠組みは、2000年代以降より網羅的かつ具体的な内容となってきている。ただし、子どもの発達を測る定量的な指標のデータは十分に整備されていない。SGDs が設定されてから、乳幼児期の子どもの発達を測定する各種の指標が設定され、子どもの発達を把握する総合的なデータが収集されるようになった。今後このデータが継続的に収集されることで、乳幼児期の子どもの発達に係る研究が深化することが期待される。

乳幼児期の子どもの発達に向けた各種介入については、１つの介入で課題が解決するような介入はない。Black et al.（2017）の枠組みで示されているように、妊娠前、妊娠中、出生後などライフコースの段階ごとに適切な介入が必要となってくる。また、子どもへの虐待などの問題は、これまで高所得国で取り上げられることが多かった。しかし、これらの問題は、低・中所得国においても存在しているだけではなく、低・中所得国の方が状況が悪い場合もある。このような状況を鑑み、

これまで低・中所得国で注目されてこなかった問題への取り組みの強化が求められる。

注

1）Lu C, Black MM, Richter LM. Risk of poor development in young children in low-income and middle-income countries: an estimation and analysis at the global, regional, and country level. Lancet Glob Heal. 2016; 4（12）: e916–22.

2）Black MM, Walker SP, Fernald LCH, Andersen CT, DiGirolamo AM, Lu C, et al. Early childhood development coming of age: science through the life course. Lancet. 2017; 389（10064）: 77–90.

3）Grantham–McGregor S, Cheung YB, Cueto S, Glewwe P, Richter L, Strupp B. Developmental potential in the first 5years for children in developing countries. Lancet. 2007; 369（9555）: 60 – 70.

4）Thompson RA, Nelson CA. Developmental science and the media: Early brain development. Vol. 56, American Psychologist. US: American Psychological Association; 2001; 5–15.

5）National Research Council（US）and Institute of Medicine（US）Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development. From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. Shonkoff JP, Phillips DA, editors. The National Academies Press. Washington, DC; 2000.

6）Shonkoff JP, Richter L, van der Gaag J, Bhutta ZA. An integrated scientific framework for child survival and early childhood development. Pediatrics. 2012; 129（2）: e460 LP-e472.

7）Walker SP, Wachs TD, Meeks Gardner J, Lozoff B, Wasserman GA, Pollitt E, et al. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. Lancet. 2007; 369（9556）: 145–57.

8）Walker SP, Wachs TD, Grantham-McGregor S, Black MM, Nelson CA, Huffman SL, et al. Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. Lancet. 2011; 378（9799）: 1325–38.

9）WHO. Nurturing care for early childhood development: a framework for helping children survive and thrive to transform health and human potential. Geneva: World Health Organization. Geneva; 2018.

10）Oberhelman RA, Guerrero ES, Fernandez ML, Silio M, Mercado D, Comiskey N, et al. Correlations between intestinal parasitosis, physical growth, and psychomotor development among infants and children from rural Nicaragua. Am J Trop Med Hyg. 1998; 58（4）: 470–5.

11）Callender JE, Walker SP, Grantham-McGregor SM, Cooper ES. Growth and development four years after treatment for the Trichuris dysentery syndrome. Acta Paediatr. 1998; 87（12）: 1247–9.

12）Kirksey A, Wachs TD, Yunis F, Srinath U, Rahmanifar A, McCabe GP, et al. Relation of maternal zinc nutriture to pregnancy outcome and infant development in an Egyptian village. Am J Clin Nutr. 1994; 60（5）: 782–92.

13）Magwaza AS, Killian BJ, Petersen I, Pillay Y. The effects of chronic violence on preschool children living in South African townships. Child Abuse Negl. 1993; 17（6）: 795–803.

14）Barbarin O, Richter L, deWet T. Exposure to violence, coping resources, and psychological adjustment of South African children. Am J Orthopsychiatry. 2001; 71（1）: 16–25.

15）Fox N, Almas A, Degnan K, Nelson C, Zeanah C. The effects of severe psychosocial deprivation and foster care intervention on cognitive development at 8years of age: findings from the Bucharest Early Intervention Project. J Child Psychol Psychiatry. 2011; 52: 919–28.

16）Ainsworth MDS, Blehar MC, Waters E, Wall S. Strange Situation Procedure. APA PsycTests. 1978.

17）Smyke AT, Zeanah CH, Fox NA, Nelson CA, Guthrie D. Placement in foster care enhances quality of attachment among young institutionalized children. Child Dev. 2010; 81（1）: 212–23.

18）Chang SM, Grantham-McGregor SM, Powell CA, Vera-Hernández M, Lopez-Boo F, Baker-Henningham H, et al. Integrating a parenting intervention with routine primary health care: a cluster randomized trial. Pediatrics. 2015; 136（2）: 272–80.

19）Yousafzai AK, Rasheed MA, Rizvi A, Armstrong R, Bhutta ZA. Effect of integrated responsive stimulation and nutrition interventions in the Lady Health Worker programme in Pakistan on child development, growth, and health outcomes: a cluster-randomised factorial effectiveness trial. Lancet. 2014; 384（9950）: 1282–93.

20）Singla DR, Kumbakumba E, Aboud FE. Effects of a parenting intervention to address maternal psychological wellbeing and child development and growth in rural Uganda: a community-based, cluster-randomised trial. Lancet Glob Heal. 2015; 3（8）: e458–69.

21）Grantham-McGregor SM, Powell CA, Walker SP, Himes JH. Nutritional supplementation, psychosocial stimulation, and mental development of stunted children: the Jamaican Study. Lancet. 1991; 338

（8758）: 1–5.
22）Xiulan BAO, Shuying SUN, Shuzhen WEI, Group EI of PICR. Early intervention promotes intellectual development of premature infants: a preliminary report. Chin Med J. 1999; 112（06）: 520–3.
23）Eickmann SH, V AC, Guerra MQ, Lima MC, C PI, Huttly SRA, et al. Improved cognitive and motor development in a community-based intervention of psychosocial stimulation in northeast Brazil. Dev Med Child Neurol. 2003; 45（8）: 536–41.
24）Paxson C, Schady N. Cognitive development among young children in Ecuador: the roles of wealth, health, and parenting. J Hum Resour. 2007; 42（1）: 49–84.
25）Lima MC, Eickmann SH, Lima AC V, Guerra MQ, Lira PIC, Huttly SRA, et al. Determinants of mental and motor development at 12 months in a low income population: a cohort study in northeast Brazil. Acta Paediatr. 2004; 93（7）: 969–75.
26）Black MM, Sazawal S, Black RE, Khosla S, Kumar J, Menon V. Cognitive and motor development among small-for-gestational-age infants: impact of zinc supplementation, birth weight, and caregiving practices. Pediatrics. 2004; 113（5）: 1297–305.
27）McDonald Culp, A. The transactional model of development: how children and contexts shape each other. 2010. Edited by Arnold Sameroff. American Psychological Association, Washington, DC, 2009, Infant Ment Health J; 31: 115–117.
28）Engle PL, Black MM, Behrman JR, Cabral de Mello M, Gertler PJ, Kapiriri L, et al. Strategies to avoid the loss of developmental potential in more than 200 million children in the developing world. Lancet. 2007; 369（9557）: 229–42.
29）Rubio-Codina M, Araujo MC, Attanasio O, Muñoz P, Grantham-McGregor S. Concurrent validity and feasibility of short tests currently used to measure early childhood development in large scale studies. PLoS One. 2016; 11（8）: e0160962.
30）Loizillon A, Petrowski N, Britto P, Cappa C. Development of the Early Childhood Development Index in MICS surveys. MICS Methodological Papers, No. 6.
31）UNICEF. Early Childhood Development Index 2030.
https://data.unicef.org/resources/early-childhood-development-index-2030-ecdi2030/
32）Bhutta ZA, Das JK, Rizvi A, Gaffey MF, Walker N, Horton S, et al. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? Lancet. 2013; 382（9890）:452–77.
33）Keats EC, Das JK, Salam RA, Lassi ZS, Imdad A, Black RE, et al. Effective interventions to address maternal and child malnutrition: an update of the evidence. Lancet Child Adolesc Heal. 2021; 5（5）: 367–84.
34）WHO. International code of marketing of breast-milk substitutes. Geneva; 1981.
35）Khan MN, Islam MM. Effect of exclusive breastfeeding on selected adverse health and nutritional outcomes: a nationally representative study. BMC Public Health. 2017; 17（1）: 889.
36）Soofi S, Cousens S, Iqbal SP, Akhund T, Khan J, Ahmed I, et al. Effect of provision of daily zinc and iron with several micronutrients on growth and morbidity among young children in Pakistan: a cluster-randomised trial. Lancet. 2013; 382（9886）: 2940.
37）Bhutta ZA, Ahmed T, Black RE, Cousens S, Dewey K, Giugliani E, et al. What works? Interventions for maternal and child undernutrition and survival. Lancet. 2008; 371（9610）: 417–40.
38）Masset E, Haddad L, Cornelius A, Isaza-Castro J. Effectiveness of agricultural interventions that aim to improve nutritional status of children: systematic review. BMJ. 2012; 344.
39）Bhutta ZA, Akseer N, Keats EC, Vaivada T, Baker S, Horton SE, et al. How countries can reduce child stunting at scale: lessons from exemplar countries. Am J Clin Nutr. 2020; 112: 894S–904S.
40）Mikton C, Butchart A. Child maltreatment prevention: a systematic review of reviews. Bull World Health Organ. 2009; 87（5）: 353–61.