HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	日本の幼稚園で幼児はどのように数的認識を発達させるか ： 幼児教育実践に埋め込まれた十進法とその役割［論文内容及び審査の要旨］
Author(s)	Ong, Marcruz Yew Lee
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(教育学)
Dissertation Number	甲第14220号
Issue Date	2020-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/79734
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Marcruz_abstract.pdf, 論文内容の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（教育学）　　氏名：Marcruz Yew Lee Ong

学位論文題名
日本の幼稚園で幼児はどのように数的認識を発達させるか
―幼児教育実践に埋め込まれた十進法とその役割―

本研究は，日本の幼児の数的発達を，幼児教育実践の特徴との関係において検討することを目的とした。特に，日本の幼稚園の活動における「埋め込まれた数的支援」（Embedded Mathematical Support；EMS）に着目し，そこで頻繁に生起する十進法に基づく支援や活動のプロセスと幼児の数的表象構造や数的課題の解答方略との関連性を分析の焦点とした。この分析をより鮮明にするために，日本と対照的な体系的算数教育を行なっているシンガポールの幼稚園との比較を方法として採用した。

研究１（第５章）では，日本とシンガポールの幼稚園に通う幼児（年長児各 22 名）の数的発達の特徴，とりわけ十進法の理解と活用における特徴を明らかにするため，視覚的提示（Written Arithmetic；WA）と聴覚的提示（Oral Arithmetic；OA）という２つの形式による加法課題（繰り上がりのない「一桁＋一桁」から繰り上がりのある「二桁＋二桁」までの４つのレベルを用意）の実験を行った。ホワイトボードやワークシートで筆算を学んでいるシンガポールの幼児にとって WA 形式は馴染みの形式であり，自由遊びや生活活動を通して歌や声によって計数や数唱，計算に接している日本の幼児にとって OA 形式は馴染みの形式である。結果として，WA ではシンガポールの幼児で，OA では日本の幼児で，相手国よりも有意に高いスコアを示した。また，解答方略の分析では，シンガポールの幼児よりも日本の幼児の方が一貫性を持って合成・分解を用いることが明らかとなり，十進法の理解と活用が明確であった。

研究 2（第 6 章）では，研究 1 と同様の加法課題に加え，日本の幼児がどのような数的表象構造を発達させているかを解明するための課題を実施し，さらに，実験を行った幼稚園の保護者（年長児のみ）を対象とした質問紙調査により家庭での数や計算に関する経験（習い事等）と保護者の考え等を調べ，幼児の数的発達との関係を検討した。その結果，協力児の多くが 10 のまとまりの数的表象構造を発達させており，それを活用して「二桁＋二桁」の加法課題に対処していると考えられた。また，家庭でのワークブックや習い事等での数的学習は少なく，習い事をしている群としていない群で数的発達に関する課題を比較したところ有意差は認められなかった。

研究 3（第 7 章）では，日本の幼稚園において EMS を含む事例を自然観察法によって抽出し分析した。抽出された 249 事例を分類したところ，EMS には潜在パターン（Implicit Pattern），挿入パターン（Inserting Pattern；教師主導と幼児主導の下位パターンを含む），導入パターン（Introducing Pattern），教授パターン（Instructing Pattern），という 4 つのパターンが見出された。その中で挿入パターンが全体の約 5 割を占め，日本の幼稚園で行っている EMS の中心的なパターンであると考えられた。挿入パターンとは，当初数的要素を含まない遊びや活動の展開の中に，教師あるいは幼児によって数的要素が挿入され，扱われていくものである。

研究 4（第 8 章）では，挿入パターンを中心に，先行研究から日本の幼稚園での EMS においてしばしば関連する音楽や身体動作を伴う活動に着目し，数的支援がどのように行われているのかを検討した。典型例として抽出した 8 事例の分析を通して，「幼児自身の身体を題材とする」と「幼児自身の貢献を不可欠にする」という 2 つの特徴が見出された。日

本の幼児教育では，アカデミックな領域に対して社会性領域（感覚・情緒や人間関係）が重視される傾向が顕著であることが先行研究で指摘されてきたが，事例分析により，音楽や身体動作を伴う活動の中で身体性や幼児自身の貢献を不可欠にすることにより，社会性領域と統合する形で数的発達を促すプロセスを捉えることができた。

研究 5（第 9 章）では，ビデオを用いた多声的エスノグラフィー（Video-cued multivocal ethnography）により，映像刺激を介して日本とシンガポールの幼稚園教師にグループインタビューを行い，日本の幼稚園教師の EMS に関わる信念を明らかにすることを目的とした。その結果，日本の幼稚園教師に共通する 3 つの信念が明らかになった。第 1 に，社会性や自然との触れ合いを重視し，遊びや活動の自然な流れの中で必要に応じて数的要素が扱われるべきだと考えていた。この点はシンガポールの教師と明らかに異なっていた。第 2 に，音楽や身体動作の数的発達を促す効果について，両国教師とも認めていたが，シンガポールの教師は脳への刺激や集中を高めることに着目したのに対して，日本の教師は数え歌や身体を使った遊びの中で自然に数に触れることができるという点を強調した。第 3 に，日本の教師は，十進法の理解の重要性についても意識していたが，それは算数教育としてというよりも，10 のまとまりや 10 の倍数で物事をとらえることの日常性や自然さを強調した。これらの信念の分析から，日本の幼稚園教師は幼児の数的発達について 2 つの条件を重視していると考えられた。第 1 は，活動を完成させるために必要になるから数的要素を使用するという条件である。第 2 は，幼児の年齢ごとの発達に関する条件である。日本の幼稚園教育要領には数的発達の過程や支援に関する記述はないが，日本の教師は幼児の年齢ごとの数概念の獲得や理解に合わせて支援の具体的な方法を調整していた。

以上の研究を踏まえ，本研究で得られた学術的貢献を以下の 3 点にまとめた。第 1 に，日本とシンガポールの幼児の数的発達の特徴は，両国の幼児教育における数的支援のプロセスと密接に関連するものであると考えられた。両国の幼児は，加法課題においてそれぞれ優れたパフォーマンスを見せたが，その得意とする課題形式や解答方略は異なった。すなわち数的発達のコースには多様性があり，子どもが生活するコミュニティにおける数的支援のあり方との関係で理解する必要がある。第 2 に，数的発達はその社会・文化の一員となる過程と不可分であるという視点である。日本の幼児教育では，社会性や自然との触れ合いを重視するという文脈に織り込まれるように，数的領域を含むアカデミックな学習・発達が促されていた。つまり，日本の幼児の数的発達は「日本人になる」ということの一部として解釈される必要があると考えられる。第 3 に，幼児の数的限界についてである。日本にしても，シンガポールにしても，幼児たちの数的能力には強い面と弱い面があり，いずれもが十進法を完全に理解し活用しているとは言えなかった。その点では先行研究が指摘してきた限界を認めることができる。しかし，これは悲観的な結論ではなく，本研究における観察研究やインタビュー研究によって明らかになったそれぞれの数的支援の特徴や強調点を踏まえれば，そうした幼児の数的限界こそが，発達と幼児教育実践との相互構成的関係を示していると考えられた。