

# 三重県の小学校規模分布に見られる統計的特徴について

國仲 寛人\*

Statistical properties of size distributions of primary schools in Mie prefecture

Hiroto Kuninaka\*

## 要 旨

我が国の子どもの数は1982年以降減少を続けており、それに起因する統廃合による公立小学校数の減少や、1校あたりの生徒数の変化などの現象が生じている。本論文においては、公表されているデータを用いて、三重県の公立小学校に見られる統計を調べた。その結果、1950年代以降の生徒数の変化は全国の生徒数の変化と同様の傾向を示し、学校数の変化は大都市圏周辺の地域に見られる典型的なパターンを示すことがわかった。また、小学校1校あたりの生徒数を小学校の規模と定義し、その統計分布を調べた。2010年以降のデータを調べてみると、小学校規模の分布はワイブル分布という統計分布で良好に近似できることがわかった。また三重県の公立小学校の1校あたりの学級数の統計分布を調べ、学校教育法上「適正規模」とされる学校の割合が全国よりも少ないこと、また適正規模を下回る「小規模」の学校の割合が、全国よりも多いことが明らかになった。

キーワード：生徒数、学校数、学級数、適正規模、統計分布、ワイブル分布

## はじめに

2023年5月に、総務省は人口推計から算出した子どもの数を発表した[1]。それによると、我が国の子どもの数は1982年以降42年連続で減少を続けており、2023年4月の時点で1435万人と過去最小を記録しているという。子どもの数は47都道府県全てで減少しており、三重県においては、人口に対する子どもの割合は11.9%と、全国平均（11.8%）とほぼ同程度である。

戦後、子どもの数には2回のピーク（第一次・第二次ベビーブーム）があり、子どもの数の増減によって各自治体の公立小学校の数は大きく変化してきた。少子化により規模の小さな小学校が増えた結果、小学校の統廃合併件数は平成11年から平成17年までに2倍以上に増加したという[2]。小学校の統廃合が進むと、当然小学校の数は減少することになる。日本は学区制を採用しているため、小学校は地域のまとまりの象徴でもある。したがって、小学校が消滅すればその地域の衰退につながる可能性もある。

公立小学校の数だけでなく、公立小学校の規模も大きく変化している。人口減少により規模の小さな小学校が増加する地域がある一方で、宅地造成による子育て世代の流入により、生徒数1000名をはるかに超える「超マンモス校」の出現が予想される地域もある<sup>1)</sup>。

筆者はこれまでに、日本の自治体ごとの児童数の統計分布の変遷[3]に加え、小学校規模の分布に見られる統計的性質についても調べてきた。小学校規模の統計データは教育政策の重要な判断材料であるため、数理的な観点から統計分布の性質を議論した先行研究[4]もある。本論文では、小学校1校が有する生徒数を「小学校規模」と定義し、近年の三重県の小学校規模の統計分布にどのような特徴が見られ

---

\* 三重大学教育学部

るのかについて紹介する。

## データについて

本研究の解析には、『全国学校総覧』（原書房、2010 年～2022 年）に掲載されたデータを用いた。『全国学校総覧』には日本全国の全ての学校の基本データが収められており、この中から三重県の各公立小学校の生徒数を用いて解析を行った。

また、2015 年度のデータの解析については、株式会社ガッコムから入手した全国の公立小学校の基本データから、三重県の生徒数と学級数のデータを抽出して解析を行った。また生徒数や学校数の経年変化については、文部科学省「学校基本調査」のデータを用いた。

## データ解析の結果

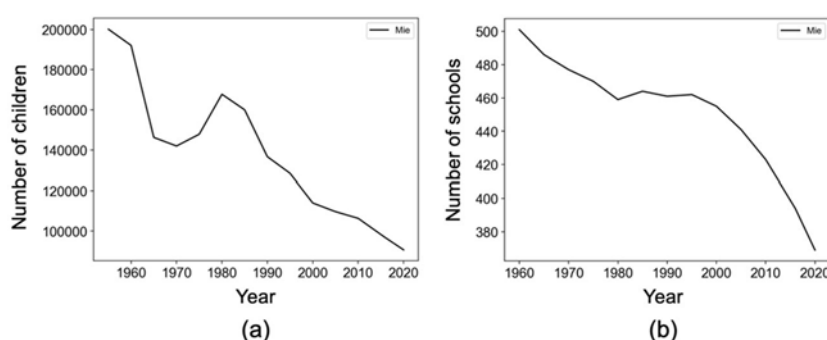


図 1：三重県の(a) 生徒数と(b) 公立小学校数の経年変化（1955 年から 2020 年）。

まずは、三重県の生徒数と公立小学校の数の経年変化を示す。図 1 (a)は、1955 年から 2020 年にかけての、三重県の生徒数の経年変化を表している。よく知られているように、全国的に見ると、生徒数については戦後 2 回のピーク（1958 年と 1981 年）があった。第二次ベビーブーム世代が小学校に入学した時期にあたる 1981 年以降は、一貫して生徒数は減少を続けている。図 1 (a)に見られるように、三重県の生徒数の変化は、全国の傾向とほとんど同じ傾向にあるといえる。

図 1 (b)は、やはり 1955 年から 2020 年にかけての、三重県の公立小学校数の経年変化を表している。公立小学校数については、1955 年から 1980 年頃にかけて、生徒数の減少にあわせて学校数が減少している様子が見られるが、1980 年から 2000 年頃にかけての公立小学校数は 460 校程度と、ほぼ一定の学校数を保っている様子が見られる。しかし、1995 年以降公立小学校数は徐々に減少し、2020 年には 369 校にとどまっている。今後三重県においても生徒数のさらなる減少が見込まれており[5]、それにあわせた統廃合による公立小学校数の減少が懸念される。

ところで三重県の公立小学校数の経年変化は、全国的な傾向と比べるとどのような特徴が見られるのだろうか。屋敷（2012）は、昭和 30 年代以降の公立小学校数の変化を都道府県別に調査し、その経年変化の仕方に 3 つのパターンが見られることを報告している[2]。1 つ目のパターンは、第一次ベビーブーム世代が小学校に入学した 1958 年頃以降、さらなる生徒数増加に備えて学校数を増やしたパターンである。このパターンは、人口の自然的・社会的増加が見込まれた、東京都や大阪府などの大都市圏に見られる。2 つ目のパターンは、1958 年頃以降に学校数を大幅に減らしながらも、次の生徒数増加に備え、学校数をある程度増やしたパターンである。このパターンは、一旦大都市圏への人口流出を許したものの、その後郊外化によって人口を増やした大都市圏周辺の地域や、地方中核都市に見られる[6]。三重県もこの 2 つ目のパターンに属すると考えられる。三重県の場合は、1980 年から 1995 年頃にかけて、生

徒数が 4 万人近く減少したが、公立小学校数にはほとんど変化は見られない。そのためこの 15 年程に多くの小規模校が三重県各地に現れたのではないかと考えられる。なお、3 つ目のパターンは、1958 年頃以降学校数を一貫して減らし続けているパターンで、北海道や新潟県などで見られる。

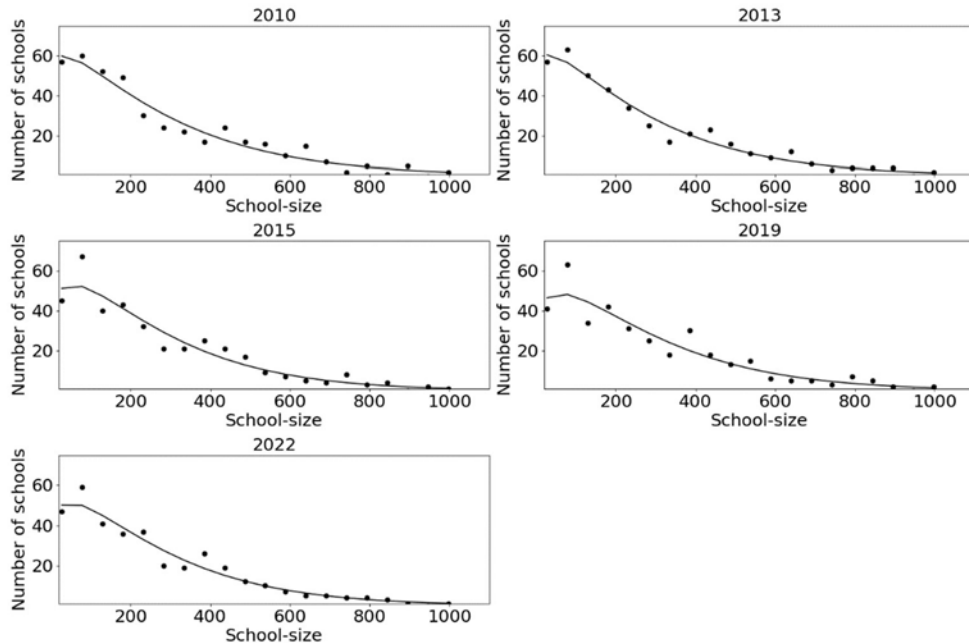


図 2：三重県の小学校規模のヒストグラム（2010 年度から 2020 年度）。

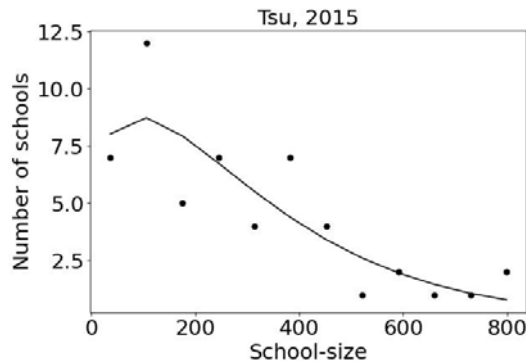


図 3：津市の小学校規模のヒストグラム（2015 年度）。総数は 53 校。

次に、三重県の公立小学校規模の統計分布を示す。図 2 は、三重県の小学校規模のヒストグラムである。各グラフの横軸と縦軸は、それぞれ小学校規模と小学校数を示しており、2010 年度から 2020 年度までのいくつかの年度について示している（データ年度は各グラフの上に記載してある）。

ここからわかるのは、三重県の小学校は約 50 人から 100 人規模の学校が最も多いということである。2022 年度の場合、全体の約 17% の小学校がこのピークに属している。また少数ではあるが、900～1,000 人規模の学校も存在する。たとえば、菰野町立菰野小学校は、全校生徒数 1,060 名（令和 5 年 4 月 1 日現在）であり、県内で最も生徒数が多い公立小学校である。

三重県の公立小学校のうち、津市の公立小学校の規模の統計分布についても見てみよう。図 3 には、

2015 年度のデータのうち津市の小学校（53 校）の小学校規模のヒストグラムを示す。津市においても、100 名前後の小学校が最も多いことがわかる。たとえば、津市内の公立小学校であれば、津市立安東小学校（96 名）、津市立川口小学校（103 名）などの小学校がこのピークに属している。

ここで、三重県の公立小学校の規模の内訳について、学校教育法上の「適正規模」の定義に照らし合わせて見ていきたい。法令の上では、学校規模の標準は学級数で設定されている。学校教育法施行規則第 41 条によれば、「小学校の学級数は、十二学級以上十八学級以下が標準とする。ただし、地域の実態その他により特別の事情のあるときは、この限りでない」とされている。そこで、12 学級以上 18 学級以下の学級数を有する小学校を「適正規模校」、11 学級以下を「小規模校」、19 学級以上を「大規模校」と定義し、三重県における各学校の割合を調べてみた。

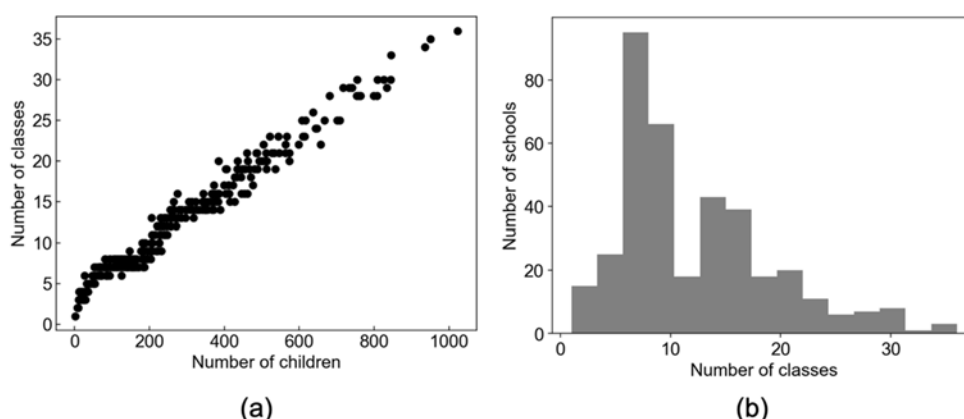


図 4：(a)生徒数と学級数の関係と(b)学級数のヒストグラム（2016 年）。

図 4 (a) には、2015 年の三重県の公立小学校の生徒数（横軸）と学級数（縦軸）の関係を示した。特に約 300 名以上の生徒数を有する小学校においては、生徒数と学級数の間には強い相関があることがわかる。100 名から 200 名までの生徒数を有する小学校においては学級数が 6 から 8 程度であるので、1 学年 1 学級という学校がほとんどであると考えられる。

図 4 (b) には、2015 年の三重県の公立小学校の学級数のヒストグラムを示した。これより、7 から 10 程度の学級数を有する小学校が多いことがわかる。また、12 から 16 学級のあたりにもピークがあるが、ここに含まれる小学校が適正規模の学校である。このヒストグラムに基づき、三重県公立小学校の規模の内訳を表 1 に示した。三重県の場合、適正規模校は全体の 26%程度を占めていることがわかる。日本全国で見ると、同年の適正規模校は全体（20,031 校）の 30%程度を占めることがわかっており、三重県の適正規模校の割合は少なめである。また、小規模校の割合に関しては、日本全国で見ると 46%程度を占めることがわかっており、三重県の 56%という数値は全国よりも高めである。

表 1：三重県公立小学校の規模の内訳（2015 年度）

|                | 学校数 | 割合    |
|----------------|-----|-------|
| 小規模校（～11学級）    | 210 | 0.560 |
| 適正規模校（12～18学級） | 96  | 0.256 |
| 大規模校（19学級～）    | 69  | 0.184 |
| 合計             | 375 | 1.000 |

## 小学校規模分布の性質

図2や図3において、ヒストグラムを当てはめている統計分布（実線）は、ワイブル分布<sup>2)</sup>と呼ばれる分布関数である。ワイブル分布の確率密度関数は、以下の式で定義される[7]：

$$f(x) = c \left( \frac{x^{c-1}}{x_0^c} \right) \exp \left[ - \left( \frac{x}{x_0} \right)^c \right]. \quad (1)$$

ここで式(1)に含まれるパラメータ $x_0$ 、 $c$ は、それぞれ尺度定数(scale parameter)、形状定数(shape parameter)などと呼ばれることがある。なお、 $c = 1$ の場合は、式(1)は指数分布の確率密度関数に等しいことに注意されたい。

ワイブル分布は機械部品の寿命を表す分布としてよく知られているが[8]、銀河から発せられる電磁波の強度分布や、アメリカ都市部における人口の統計分布など、様々な自然現象や社会現象に見られることが報告されている[9]。

図2に示されるように、三重県の小学校規模の統計分布はワイブル分布でよく近似できることがわかる<sup>3)</sup>。都道府県ごとに小学校規模の統計分布を調べてみると、東京、大阪、愛知、福岡などの大都市を有する都府県において、ワイブル分布にしたがう統計分布が見られる[10]。Belmonte(2014)は、イタリアの小学校規模の統計分布の性質を詳細に調べ、イタリアの小学校規模の分布は全体的に対数正規分布に従うが、裾の部分は指数関数的であることを示した[4]。Belmonteらのデータを用いて筆者が当てはめをし直してみたところ、イタリアの小学校規模の統計分布もワイブル分布の近似が良好であることがわかっている[11]。

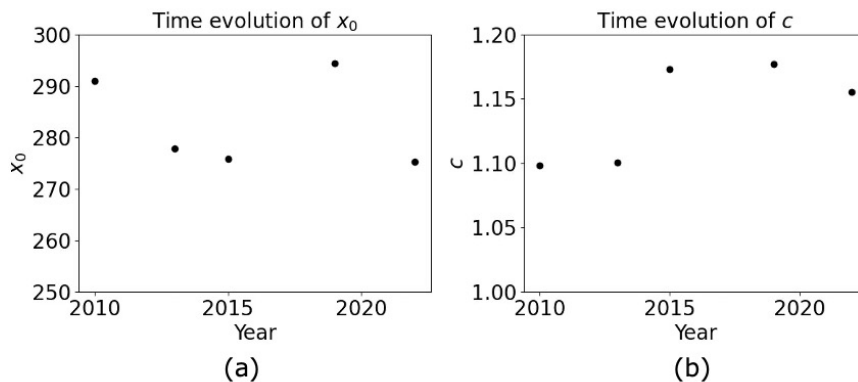


図 5 : (a)  $x_0$ と(b)  $c$ の経年変化。

統計分布の時間変化を特徴付けるために、尺度定数 $x_0$ と形状定数 $c$ の時間変化を調べてみよう。図5(a)、図5(b)にはそれぞれ、尺度定数 $x_0$ と形状定数 $c$ の時間変化を示した。尺度定数 $x_0$ は小学校1校あたりの生徒数を特徴づける量ととらえることができるが、2010年から2022年の間で約285人程度を中心にしてばらついているように見える。一方、形状定数 $c$ の方も大きな変化は見られないものの、2015年以前と以降で傾向が異なるようにも見える。形状定数 $c$ が大きくなるということは、生徒数の多い学校の割合が減少していることを表している。すなわち大規模校の割合が減少することに対応しており、小規模校の割合が増加していることを反映しているのではないかと考えられる。

## 最後に

本論文では統計データに基づき、三重県の公立小学校の規模の内訳や、統計分布の性質について報告した。特に統計分布に関してはワイブル分布の近似が良好であることを報告したが、三重県や他の自治体の小学校規模の統計分布にワイブル分布が見られる理由については、筆者はまだ答えを持ち合わせていない。今後過去のデータをより詳細に調べ、現在の統計分布の成り立ちを調べるのが課題として残されている。

## 謝辞

本研究の一部は、文部科学省科学研究費基盤（C）（課題番号 20K02514）の援助を受けて行われた。

## 注

- 1) 京都府木津川市立城山台小学校は、近隣の宅地造成により 2012 年頃から人口が増え始め、2025 年はじめには 1,800 人規模になると予想されてきた（朝日新聞デジタル版 2020 年 2 月 23 日）。2022 年度の生徒数は 1,367 人である。（(株) ガッコム調べ）。
- 2) Stretched exponential distribution と呼ばれることもあるが、対応する一般的な日本語訳が見当たらないため、本稿ではワイブル分布と表記する。
- 3) データを当てはめる際には式 (1) に係数  $a$  をかけ、 $a$ 、 $x_0$ 、 $c$  をフィッティングパラメータとした。なお、図 3 の津市の小学校規模の統計分布においては、小学校の数が 53 校と少数のため、分布関数による当てはめは参考程度である。

## 引用文献

- [1] 総務省統計局：我が国のこどもの数 「こどもの日にちなんで（統計トピックス No.131）」  
<https://www.stat.go.jp/data/jinsui/topics/topi1310.html>
- [2] 屋敷和佳：国立教育政策研究所紀要, 141, 19(2012).
- [3] H. Kuninaka : J. Phys. Soc. Jpn. 89(6), 64801(2020).
- [4] A. Belmonte, R. Di Clemente, and S. V. Buldyrev: Sci. Rep., 4, 1(2014).
- [5] 三重県庁「本県の人口減少の現状」（令和 4 年）：<https://www.pref.mie.lg.jp/common/content/001029278.pdf>.
- [6] 荒川良雄、川口太郎、井上孝編：日本の人口移動 - ライフコースと地域性-（古今書院、2002 年）。
- [7] H. Rinne: The Weibull Distribution - A Handbook - (Chapman & Hall, 2020).
- [8] 古川俊之：寿命の数理（朝倉書店、1996 年）。
- [9] J. Laherrère and D. Sornette: Eur. Phys. J. B, 2, 525(1998).
- [10] 國仲寛人:日本物理学会秋季大会, 21pPSL-17(2021).
- [11] H. Kuninaka: 統計物理学国際会議 STATPHYS28, PSb-132（東京大学、2023/AUG/7-AUG/11）。