



東北大学

平成 24 年 5 月 10 日

報道機関 各位

東 北 大 学

「少子化が進めば 1000 年後の 5 月 5 日のこどもの日は来ない」

-リアルタイムで少子化の状況がわかる子ども人口時計を公表-

東北大学経済学研究科の吉田研究室（加齢経済学）では、平成 24 年こどもの日にちなんで、経済学研究科内の情報システムスタッフと共同で、リアルタイムで日本の少子化の状況がわかる「子ども人口時計」をオープンソースソフトウェアで制作し、インターネットを通じて公表することとしました。

（「子ども人口時計」のリンク：<http://mega.econ.tohoku.ac.jp/Children/>）

- （1）その結果、平成 24 年 5 月 5 日現在の日本の推定子ども数は 1,662 万人で、去年に比べて約 30 万人の減少、10 年前に比べて 155 万人（福岡市の総人口相当）も減少していることがわかりました。
- （2）「子ども人口時計」を見ると、およそ 100 秒に 1 人の速さで子どもが減少していることがわかります。刻々と変化するこの「子ども人口時計」の数字を目の当たりにすることで、日本の少子化が急速に進行しつつあり、一刻も早く効果的な対策を打ち出す必要があることが強く印象付けられます。
- （3）「子ども人口時計」を使って将来を推定すると、およそ 36 万 5000 日後には日本の子ども数は 1 人になってしまうであろうこともわかりました。これは西暦 3011 年の 5 月にあたります。したがって、その次の年までには子どもはゼロとなり、**今から 1000 年後の「3012 年の 5 月 5 日のこどもの日は来ない」**ともいうことができます。

この「子ども人口時計」は、「いまどうなっているのか」そして「いつまでに」「どうなるのか」を数字で表現することで事態の重大性をアピールするとともに、「いつまでに」「何をすれば」「危機が回避できるのか」という実効的な議論を加速させるためのひとつのツールとして役立てられることが期待されています。

本件照会先

（1）人口推計の論理や少子化の結果の解釈

東北大学大学院経済学研究科 教授 吉田 浩（加齢経済）研究室

電話:022-795-6292

E-mail: hyoshida@econ.tohoku.ac.jp

（2）「子ども人口時計」のシステム

東北大学大学院経済学研究科 講師 石垣 政裕

電話:022-795-6325

E-mail: ishigaki@econ.tohoku.ac.jp

1. ねらいと背景

少子化による子ども数の減少は、現在の日本が直面する最も大きな社会問題のうちのひとつです。この少子化問題が重要であることは社会的にも認識されていますが、漠然と受け止められているために、論議や対策が特に時間的な切迫感をもって行われていないことも問題です。そこで東北大学経済学研究科の吉田研究室（加齢経済学）では、平成 24 年こどもの日にちなんで、経済学研究科内の情報システムスタッフと共同で、リアルタイムで日本の現在と将来の少子化の状況がわかる「子ども人口時計」をオープンソースソフトウェアで制作し、インターネットを通じて公表することとしました。

これは、総務省統計局の発表の過去 1 年間の日本の子ども数（0 歳から 14 歳までの 15 歳未満人口）の変化を基準に、

- (1) 平成 24 年 5 月 5 日現在の日本の子ども数、
- (2) 現在の瞬間での日本の子ども数、
- (3) そしてこの変化率のまま日本の少子化が継続・進行した場合に、日本の子ども数が 1 人になってしまうまでの残された時間

をリアルタイムで表示するシステムです。

（「子ども人口時計」のリンク：<http://mega.econ.tohoku.ac.jp/Children/>）

2. 推計のロジック

将来の人口を推計する作業は多くの計算方程式と仮定数値を必要とし、容易な作業ではありません。日本では国立社会保障・人口問題研究所の『日本の将来推計人口』がもっとも権威ある公式の推計として各種の政策立案に用いられています。この推計は厳密ではありませんが、最大で今後 100 年までを公表しているだけで、遠い将来の人口は示されていません。また、同研究所研究員による「全国人口の再生産に関する主要指標」（『人口問題研究』定期掲載）では最近の人口動態（出生率、死亡率）をもとに、3000 年までの人口が推計されていますが、10 年から 100 年おきの 1000 人単位の人口しか公表されていません。

今回、総務省統計局の発表の平成 23 年 4 月 1 日時点の子ども人口と平成 24 年 4 月 1 日時点の子ども人口（いずれも午前零時基準）を用いて、1 年間の子ども人口の変化率を求め、このままの変化率が続いたらどうなるであろうかという仮定の下に、1 秒毎・1 人単位での計算を行いました。（もともとの総務省資料が万人単位であるので、有効数字の考え方から言って、1 秒毎・1 人単位での計算はやや無理がありますので、結果は幅を持って解釈する必要があります。また推計方法は人口変化率だけを基準にしており、上にあげた『日本の将来推計人口』や「全国人口の再生産に関する主要指標」の将来推計とは必ずしも一致しません。）

以上の前提の下に、付録 1 に示したような計算式により、平成 24 年 4 月 1 日時点の推計人口からさらに推計した平成 24 年 5 月 5 日こどもの日時点の子ども人口

数、現在の瞬間推計子ども人口数、日本の子ども数が1人になってしまうまでの残された時間を時計として表示しています。

3. この時計でわかること

(1) 昨年(平成23年)4月1日時点の子ども人口は1,693万人でした¹。そして今年(平成24年)4月1日時点の子ども人口は1,665万人でした²。この1年で28万人の子どもが減少したことになります。子ども数が減少する理由は、15歳以上の年齢階級となって「子ども世代」から外れる人数と1年間の子ども死亡、転出数を合わせた人数を下回る子どもの出生・転入しかないためです。この数値と変化率をもとに平成24年5月5日現在の日本の推定子ども数は1,662万人となりました。去年のこどもの日は1,692万人であったので³、これに比べて約30万人の減少、10年前に比べて155万人も日本の子ども数が減少していることがわかりました⁴。この155万人という数値は政令指定都市である福岡市のすべての人口数に相当する大きな数値です。

(2) 「子ども人口時計」を見ると、およそ100秒に1人の速さで子どもが減少していることがわかります。刻々と変化するこの「子ども人口時計」の数字を目の当たりにすることで、日本の少子化が急速に進行しつつあり、一刻も早く効果的な対策を打ち出すことが必要であることがヴィヴィッドに理解することが出来ます。

(3) 「子ども人口時計」を使って将来を推定すると、およそ36万5000日後には日本の子ども数は1人になってしまうであろうこともわかりました。これは西暦3011年の5月にあたります。したがって、その次の年までには子どもはゼロとなり、今から1000年後の「3012年の5月5日のこどもの日は来ない」ともいうことができます。

アメリカでは、かつて財政赤字時計や米国内に存在する拳銃数のカウンターなど、社会的に重大であるという問題に関心を持ってもらうために、リアルタイムで数字を表示するという方法がとられてきました。この「子ども人口時計」は、「いまどうなっているのか」そして「いつまでに」「どうなるのか」を数字で表現することで事態の重大性をピールするとともに、「いつまでに」「何をすれば」「危機が回避できるのか」という実効的な議論を加速させるためのひとつのツールとして役立てられることが期待されています。

※この「子ども人口時計」のもととなった研究には文部省科学研究費補助金(課題番号22530301)による研究の成果が含まれています。

¹ <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/201104.pdf>

ここでは23年、24年ともに同じ速報値基準に比較することとする。

² <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/201204.pdf>

³ <http://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/201105.pdf>

⁴ <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?lid=000001010850>

付録 1. システムの概要

A. 現在の瞬間子ども数の推計

t 時点の子ども数 $N(t)$ とし、1 年経過した後の s 時点子ども数を $N(s)$ とする。この 1 年間の変化率から 1 秒毎の子ども数の変化率 ρ を計算するには、

$$N(s) = N(t) \times (1 + \rho)^{(3600 \text{ 秒} \times 24 \text{ 時間} \times 365 \text{ 日})}$$

であるから、

$$\rho = \sqrt[3600 \times 24 \times 365]{\frac{N(s)}{N(t)}} - 1 \quad \text{数式 1}$$

が得られる⁵。したがって、現在時刻を *Now* とすると、現在の瞬間子ども数 $N(\text{Now})$ は、直近の s 時点のデータから延長推計して、

$$N(\text{Now}) = N(s)(1 + \rho)^{\text{Sec}(\text{Now} - s)}$$

ここで $\text{Sec}(\text{Now} - s)$ は、直近の s 時点から現在時までの経過秒数である。

B. 推定 1 人子ども日時の推定

s 時点から子どもが 1 人になる時点までの残存秒数を X とすれば、

$$N(s)(1 + \rho)^X = 1 \quad \text{数式 2}$$

となる X を求めればよい。ゆえに、

$$(1 + \rho)^X = \frac{1}{N(s)}$$

$$\ln(1 + \rho)^X = \ln\left(\frac{1}{N(s)}\right)$$

$$X \cdot \ln(1 + \rho) = \ln\left(\frac{1}{N(s)}\right)$$

$$X = \frac{\ln(1) - \ln(N(s))}{\ln(1 + \rho)}$$

数式 3

によって与えられる。

システム上では、Tomcat という Java サーブレット・JSP を動かすためのエンジンを使い計算等を行っている。その後、Apache という WEB サーバソフトウェアで HTML としてリクエストに応じている。いずれもインターネット標準技術のオープンソースを用いて開発したものである。

⁵ 2012 年はうるう年であったので、実際の計算は 366 日となる。