

---

**講 座**

---

**高層居住と健康****— 居住階数別の流産割合について —**逢坂 文夫<sup>1)</sup> 渡邊 一平<sup>2)</sup> 池見 好昭<sup>3)</sup>

1) 東海大学医学部基盤診療学系公衆衛生学

2) 広島国際大学医療福祉学部

3) 横浜市環境科学研究所

**The effects of multi-storied residences on health:  
The percentage of miscarriages by floor level of residence**Fumio Osaka<sup>1)</sup> Ippei Watanabe<sup>2)</sup> Yoshiaki Ikemi<sup>3)</sup>

1) Department of Public Health, Tokai University School of Medicine

2) Department of Health Services Management, Hiroshima International  
University Faculty of Social Welfare and Health Services

3) Yokohama City Environmental Science Center

---

**Abstract**

A questionnaire survey was distributed by health workers to mothers examined for 4 months in an area under the jurisdiction of three health centers (population: 296,814) in city A (population: 1,559,141) from April 2005 to May 2008. The mothers were asked to complete the questionnaires after they returned home and post them back using the return envelope provided. The number of questionnaires distributed was 4,100 and the number returned was 2,344- a response rate of 57.2%. In the present study, the relationship between the floor of residence during pregnancy and miscarriage, or the period until birth of the first child (age at marriage - childbearing age) was investigated.

1. The percentage of miscarriages by floor in multi-storied residences was 108/1,213 (8.9%) on floors 1-2, 55/596 (9.2%) on floors 3-5, 19/107 (17.8%) on floors 6-9 and 9/42 (21.3%) on floor 10 or higher- a total of 191/1,957 (9.8%) ( $p < 0.002$ ). In the 27 and younger age group at the time of childbirth, no differences were found. In the 28-32 age group at the time of childbirth, an increase was associated with an increase in floor level residence. In regards to the 33 and older age group at the time of childbirth, the numbers were 22/98 (22.4%) on floors 1-2, 19/90 (21.1%) on floors 3-5, 821 (38.1%) on floors 6-9 and

---

受付：平成23年8月9日 採用：平成23年8月17日

別刷請求宛先：逢坂文夫

〒259-1193 伊勢原市下糟屋143 東海大学医学部基盤診療学系 公衆衛生学

Received: August 9, 2011 Accepted: August 17, 2011

Reprint Requests to Fumio Osaka, Department of Public Health, Tokai University School of Medicine, 143 Shimokasuya, Isehara, Kanagawa 259-1193, Japan

4/6 on floor 10 or higher- a total of 53/215 (24.7%). There was a significant increase the higher the floor ( $p < 0.04$ ).

2. The periods (no. of years  $\pm$  SD) until birth of the first child by floor of residence in apartment buildings were  $1.9 \pm 1.7$  for floors 1-2,  $2.3 \pm 2.3$  for floors 3-5,  $3.0 \pm 2.4$  for floors 6-9 and  $3.1 \pm 2.6$  for floor 10 and higher- a total of  $2.1 \pm 2.0$ . The difference was significant ( $p < 0.001$ ). No differences were observed for women 27 and younger at the time of birth. In the age group 28-32 at time of birth, there was a significant difference the higher the floor ( $p < 0.03$ ). In the group aged 33 and older at the time of birth, the figures were  $3.6 \pm 2.9$  for floors 1-2,  $4.4 \pm 4.3$  for floors 3-5,  $5.6 \pm 3.1$  for floors 6-9,  $7.2 \pm 3.1$  for floor 10 or higher-  $4.2 \pm 3.7$  in total. The values increased significantly as the floors increased ( $p < 0.02$ ).

(Jpn J Clin Ecol 20 : 71~76, 2011)

---

《Key words》 abortion, multistory residence, changes in the living environment

---

《キーワード》 流産、高層居住、生活環境変化

---

## I. はじめに

1960年代から日本では、大気汚染による健康影響が顕在化してきており、特に子どもたちにその影響が顕著であった<sup>1)</sup>。1970年代に入ると、高度経済成長に伴う豊かさに加え、世界的な石油ショックに伴い生活環境に大きな変化がみられるようになった。その一つに、通気性のよい木造住宅から気密性の高い住宅に推移したことが挙げられる。気密性の高い住宅は、シックハウスや子どもたちにアレルギー疾患が増加することをもたらし、居住環境の健康問題が表面化してきた<sup>2,3)</sup>。

近年、一戸建ての住居を構えることが都市部では土地代や建築費の高騰などにより困難になってきている。また都市部に限らず高層集合住宅が林立してきており、このような住環境の変化には、ある種の快適性（眺望の良さ、完璧に近いプライバシーの確保、通勤の利便性）などをもたらしてくれる。しかしその反面、高層居住に伴う健康影響が危惧されている。即ち、居住階の上昇に伴う①幼児：外遊び時間数の減少<sup>4)</sup>、②学童：同胞数の減少<sup>5)</sup>、③妊婦：出生児体重の増大<sup>6)</sup>が顕在化してきている。本講座では、妊婦における居住形態と健康影響との関連性について我々が検討してきた結果を提示し、生活の大半を過す生活環境において今何が課題であるかについて考えてみたい。

## II. 調査の方法

調査は、2005年4月から2008年5月にかけて、都市部A市（人口：155万9141人）の3保健所管内（人口：29万6814人）における4ヶ月検診を受けた母親（第一子を出生した母親）を対象に、調査の趣旨を説明し、かつまた秘密厳守を明記した用紙と質問票（氏名記入欄なし）を保健所の職員を通じて配布した。帰宅後、母親本人（同意）が記入の上、返信用封筒に入れポストに投函してもらった。配布数は、4100部、回収数は、2344部（回収率：57.2%）であった。なお、解析対象者は、一戸建て住宅：387名（16.5%）および集合住宅に居住する1957名（83.5%）、その内訳は、1-2階：1213名（51.7%）、3-5階：596名（25.4%）、6-9階：107名（4.6%）、10階以上（最高14階）：42名（1.8%）であった。検討項目は、流産、第一子出生までの期間（結婚年齢-出産年齢）、出生児の身長・体重・胸囲・頭囲、結婚年齢および出産年齢とした。

## III. 結果

### 1. 一戸建て住宅と集合住宅における結婚年齢、出産年齢、流産、第一子出生までの期間：

結婚年齢は、一戸建て住宅では26.2歳 $\pm$ 3.8、集合住宅では25.9歳 $\pm$ 3.3、合計26.0歳 $\pm$ 3.4、出産年齢は、一戸建て住宅では28.6歳 $\pm$ 4.3、集合住宅では28.1歳 $\pm$ 3.8、合計28.2歳 $\pm$ 3.9、出産年

齢に有意差がみられた ( $P<0.008$ )。

流産は、一戸建て住宅 49/387 (12.7%)、集合住宅、191/1957 (9.8%)、合計 240/2344 (10.2%)であった。

第一子出生までの期間は、一戸建て住宅では2.4年 $\pm$ 2.3、集合住宅では2.1年 $\pm$ 2.1、合計2.2年 $\pm$ 2.1であり、有意差がみられた ( $P<0.02$ )。

## 2. 集合住宅における結婚年齢、出産年齢、居住階別にみた結婚年齢、出生児の身長・体重・胸囲・頭囲および頭囲別にみた流産：

集合住宅における結婚年齢の平均25.9歳 $\pm$ 3.3、出産年齢は、28.1歳 $\pm$ 3.8であった。居住階別にみた結婚年齢は、1-2階では25.7歳 $\pm$ 3.3、3-5階では26.4 $\pm$ 3.4、6-9階では26.4 $\pm$ 3.0、10階以上では25.4 $\pm$ 2.6であり、1-2階と3-5階のみに有意差 ( $P<0.001$ ) がみられた。しかし、他の階では、有意差はみられなかった。

居住階別にみた、①出生児身長値 (cm) は、平均49.2 $\pm$ 2.3、1-2階では49.2 $\pm$ 2.3、3-5階では49.2 $\pm$ 2.1、6-9階では49.4 $\pm$ 2.4、10階以上では49.8 $\pm$ 1.8、②出生児体重値 (g) は、平均3035.3 $\pm$ 392.6、1-2階では3029.0 $\pm$ 401.9、3-5階では3039.3 $\pm$ 377.7、6-9階では3036.1 $\pm$ 356.8、10階以上では3158.2 $\pm$ 394.3、③頭囲 (cm) は、平均33.0 $\pm$ 1.5 (cm $\pm$ SD)、1-2階では33.0 $\pm$ 1.6、3-5階では、33.0 $\pm$ 1.4、6-9階では33.2 $\pm$ 1.4、10階以上：33.6 $\pm$ 1.5であり、有意差 ( $P<0.04$ ) がみられた。④胸囲 (cm) は、平均32.0 $\pm$ 7.2 (cm $\pm$ SD)、1-2階では32.1 $\pm$ 9.1、3-5階では31.8 $\pm$ 1.7、6-9階では31.9 $\pm$ 1.6、10階以上では32.4 $\pm$ 1.9であり、全体的に大きかった。そこで有意差がみられた頭囲別にみた流産をみると、31.9以下では7.6%、32.0-32.9では8.5%、33.0-33.9では10.1%、34.0-34.9では10.9%、35.0以上では14.7%であり、31.9以下と35.0以上に有意差 ( $P<0.009$ ) がみられた。

## 3. 集合住宅における出産年齢別にみた流産、流産理由および設定年齢：

集合住宅における、①出産年齢別にみた流産割合は、24歳以下では4.5%、25-29歳では6.6%、30-34歳では15.7%、35歳以上では26.5%であり、

有意差 ( $p<0.001$ ) がみられた。②原因不明の流産割合は、24歳以下では1.6%、25-29歳では3.8%、30-34歳では7.7%、35歳以上では14.7%であり、有意差 ( $p<0.001$ ) がみられた。

## 4. 集合住宅における出産年齢別にみた流産：

集合住宅における、①居住階別にみた流産割合は、1-2階で108/1212 (8.9%)、3-5階では55/596 (9.2%)、6-9階では19/107 (17.8%)、10階以上では9/42 (21.4%)、合計191/1957 (9.8%)であり、有意差がみられた ( $P<0.002$ )。②出産年齢の27歳以下群で流産割合をみると、1-2階では32/582 (5.5%)、3-5階では11/228 (4.9%)、6-9階では2/35 (5.7%)、10階以上では1/17 (5.9%)、合計46/862 (5.3%)であった。③出産年齢の28-32歳群で流産割合をみると、1-2階では54/532 (10.2%)、3-5階では25/278 (9.0%)、6-9階では9/51 (17.6%)、10階以上では4/19 (21.1%)、合計92/880 (10.5%)であった。④出産年齢の33歳以上群で流産割合をみると、1-2階では22/98 (22.4%)、3-5階では19/90 (21.1%)、6-9階では8/21 (38.1%)、10階以上では4/6 (66.7%)、合計53/215 (24.7%)であり、有意差がみられた ( $P<0.04$ )。

## 5. 集合住宅における出産年齢別にみた流産の相対危険度 (表1)：

集合住宅における出産年齢別にみた流産の相対危険度を、出産年齢の27歳以下群の1-2階を1.0としてみると、①出産年齢の27歳以下群では、3-5階で0.9、6-9階では1.0、10階以上では1.1であった。②出産年齢の28-32群をみると、1-2階では1.9 ( $P<0.03$ )、3-5階では1.6、6-9階では3.2 ( $P<0.001$ )、10階以上では3.8 ( $P<0.005$ ) であった。③出産年齢の33歳以上群をみると、1-2階では4.1 ( $P<0.001$ )、3-5階では3.8 ( $P<0.001$ )、6-9階では6.9 ( $P<0.001$ )、10階以上では12.1 ( $P<0.001$ ) であった。

## 6. 集合住宅における出産年齢別にみた第一子出生までの期間：

集合住宅における居住階別にみた第一子出生までの期間 (年数 $\pm$ SD) は、1-2階では1.9 $\pm$ 1.7、3-5階では2.3 $\pm$ 2.3、6-9階では3.0 $\pm$ 2.4、

表1 集合住宅における出産年齢別にみた流産の相対危険度

出産年齢、居住階及び流産割合 (流産数/対象人数)		相対危険度 (オッズ比)	<i>P Value</i>
27歳以下	(1-2階) 32/582 (5.5%)	1.0	—
	(3-5階) 11/228 (4.9%)	0.9	—
	(6-9階) 2/35 (5.7%)	1.0	—
	(10階以上) 1/17 (5.9%)	1.1	—
28-32歳	(1-2階) 54/532 (10.2%)	1.9	<i>P</i> <0.03
	(3-5階) 25/278 (9.0%)	1.6	—
	(6-9階) 9/51 (17.6%)	3.2	<i>P</i> <0.001
	(10階以上) 4/19 (21.1%)	3.8	<i>P</i> <0.005
33歳以上	(1-2階) 22/98 (22.4%)	4.1	<i>P</i> <0.001
	(3-5階) 19/90 (21.1%)	3.8	<i>P</i> <0.001
	(6-9階) 8/21 (38.1%)	6.9	<i>P</i> <0.001
	(10階以上) 4/6 (66.7%)	12.1	<i>P</i> <0.001

表2 集合住宅における出産年齢別にみた第一子出生までの期間の相対危険度

出産年齢、居住階及び対象人数		相対危険度 (オッズ比)	<i>P Value</i>
27歳以下	(1-2階) 582	1.0	—
	(3-5階) 228	1.1	—
	(6-9階) 35	1.2	—
	(10階以上) 17	1.2	—
28-32歳	(1-2階) 532	1.8	<i>P</i> <0.001
	(3-5階) 278	1.8	<i>P</i> <0.001
	(6-9階) 51	2.2	<i>P</i> <0.001
	(10階以上) 19	2.4	<i>P</i> <0.001
33歳以上	(1-2階) 98	2.8	<i>P</i> <0.001
	(3-5階) 90	3.4	<i>P</i> <0.001
	(6-9階) 21	4.3	<i>P</i> <0.001
	(10階以上) 6	5.5	<i>P</i> <0.009

10階以上では $3.1 \pm 2.6$ 、合計 $2.1 \pm 2.0$ であり、有意差がみられた ( $P < 0.001$ )。①出産年齢の27歳以下群で居住階別にみた第一子出生までの期間をみると、1-2階では $1.3 \pm 1.2$ 、3-5階では $1.4 \pm 1.1$ 、6-9階では $1.5 \pm 1.0$ 、10階以上では $1.6 \pm 1.4$ 、合計 $1.3 \pm 1.2$ であった。②出産年齢の28-32歳群で居住階別にみた第一子出生までの期間をみると、1-2階では $2.3 \pm 1.7$ 、3-5階では $2.4 \pm 1.6$ 、6-9階では $2.9 \pm 1.8$ 、10階以上では $3.1 \pm 1.6$ 、合計 $2.4 \pm 1.6$ であり、有意差がみられた ( $P < 0.03$ )。③出産年齢の33歳以上群で居住階別にみた第一子出生までの期間をみると、1-2階では $3.6 \pm 2.9$ 、3-5階では $4.4 \pm 4.3$ 、6-9階

では $5.6 \pm 3.1$ 、10階以上では $7.2 \pm 3.1$ 、合計 $4.2 \pm 3.7$ であり、有意差がみられた ( $P < 0.02$ )。

#### 7. 集合住宅における出産年齢別にみた第一子出生までの期間の相対危険度 (表2):

集合住宅における出産年齢別にみた第一子出生までの相対危険度を、出産年齢の27歳以下の1-2階を1.0としてみると、① 出産年齢の27歳以下群では、3-5階で1.1、6-9階では1.2、10階以上では1.2であった。② 出産年齢の28-32歳群をみると、1-2階では1.8 ( $P < 0.001$ )、3-5階では1.8 ( $P < 0.001$ )、6-9階では2.2 ( $P < 0.001$ )、10階以上では2.4 ( $P < 0.001$ )であった。③ 出産年齢の33歳以上群を見ると、1-2階では2.8 ( $P <$

0.001)、3-5階では3.4 ( $P<0.001$ )、6-9階では4.3 ( $P<0.001$ )、10階以上では5.5 ( $P<0.009$ )であった。

#### IV. むすび

第二次世界大戦後の日本において、人口および将来推移では、かつて類をみない勢いで、年少人口比率が1950年度：35.4%、1980年度：23.5%、2000年度：14.6%、2025年度：10.0%（推定値）、2045年度：9.0%（推定値）、2055年度：8.4%（推定値）で減少し、老年人口比率が1950年度：4.9%、1980年度：9.1%、2000年度：17.3%、2025年度：30.5%（推定値）、2045年度：38.2%（推定値）、2055年度：40.5%（推定値）で急速な勢いで増加している<sup>7)</sup>。さらに産業構造も第一次産業（農業・漁業）から第二次産業（製造業）および第三次産業（サービス業）に従事する割合が推移してきている。国勢調査（2005年度）によると、その比は、5（第一次産業）：26（第二次産業）：67（第三次産業）であった。それに伴い家族構成も変化してきており、祖父母を地元に残し、生活が出来る地に居を構えるように成ってきた。調査地域では、一戸建て住宅が16.5%、集合住宅が83.5%であった。それは、都市部に一戸建の住居を構えることが困難になってきており、また都市部に限らず高層集合住宅が林立してきているのが現状である。

健康影響として流産割合をみると、一戸建て住宅と集合住宅を比べて、差がみられなかった。そこで居住階別に流産割合をみると、高層階になるにつれ、流産割合が有意 ( $P<0.002$ ) に増加した。さらに交絡因子として出産年齢別でみると、27歳以下では、差が全くみられなかった。28-32歳では、居住階の上昇に伴い流産割合が増加し、33歳以上では、有意に増大した ( $P<0.04$ )。これらの結果から推察すると、建築学界では、通説<sup>8)</sup>となっている建物自体の微細な揺れによるストレス因子の存在に加え、高層階ほど妊婦が外に出にくい環境の存在、その結果として居住階の上昇に伴い、健康影響として流産割合が増大したと思われる。さらに出産年齢という生理的な現象が高層階

ほど流産割合に表面化したと考えられた。また流産からみたターニングポイントが出産年齢の28歳以上では、6階以上に存在することが明らかになった。

健康影響として第一子出生までの期間をみると、一戸建て住宅と集合住宅を比べて、有意差 ( $P<0.02$ ) がみられた。しかし両群において、結婚年齢では差がみられず、出産年齢にのみ0.5歳の差で一戸建て住宅が高かった。その理由のひとつとして、高価な一戸建て住宅購入により、世帯収入と支出の関係から僅かながら出産を躊躇した可能性が存在する。

居住階別に第一子出生までの期間をみると、居住階の上昇に伴い、有意 ( $P<0.001$ ) に増加した。さらに交絡因子として出産年齢別でみると、27歳以下では、微増した。28-32歳では、居住階の上昇に伴い有意 ( $P<0.03$ ) に増加し、さらに33歳以上では、有意 ( $P<0.02$ ) に、より増大した。この結果からみると、流産指標では、表面化しない事柄が明らかになった。第一子出生までの期間の指標は、値が増加すればするほど、流産回数の頻度が高層階および生理的因子としての出産年齢により、より増大することを示唆している。

第二次世界大戦終了後（1945年）の日本では、戦後の復興を目指して急速な社会基盤整備を目指すあまり、産業構造、都市化、核家族化、少子化などの生活環境や生活形態の急激な変化が、人々の日常生活における身体的活動の減少や精神的負担の増大など、心身の健全な発達に多種多様な影響を投げ掛けている。また急速な勢いで少子高齢社会に突入しており、高齢者に対する関心度は高い。しかしながら大きな視野からみると、21世紀の日本を支える現在の子どもたちの健康度を把握することは、我が国の最も優先すべき課題のひとつであり、その解決方法の探求は急務である。

文部科学省の体育局体力・運動能力調査によれば、男子の体力では、17歳をピークに下降している。女子では、既に体力的に低下現象を呈する現状は問題があると報告している。また街角で子供たちの元気に遊ぶ姿を見る機会がめっきり少なくなってきた。小学校では、基礎体力作りや運動の

楽しさを教える体育の授業が、戦後変わることなく週3回であるが、筆者らの50年前の年代では、さらに放課後、カバンを放り投げ夜暗くなるまで遊びほうけていた。そのような生活形態の中で、基礎体力や人とのつき合い方が、自然に身についてきているように思われる。しかし現在では、残念ながらそのような生活環境下で暮らしている子どもたちは、そう多くはない。

日本の住宅は、元来、夏の湿気対策をもとに何百年と通気性の良い木造住宅の形態を続けてきた。しかし1973年の石油ショックも手伝って、熱効率のよい高气密化住宅が急増している。また最近では、都市部に限らず、集合住宅が林立してきており、土地の有効利用のためには、一戸建て住宅から高層集合住宅に推移していくのはやむを得ない面もある。

したがって、自分自身や家族を守って行く事は、経験をより鍛え、知識を構築することがより重大なことである。

乳幼児を持つ母親に「子どもさんにどの様に育ててもらいたいと思いますか」と尋ねると、大多数の母親は、丈夫で健康に育ててもらいたいという答えが返ってくる。また最近では、核家族化や少子化が叫ばれており、子育てにおける保育の場および妊婦における居住環境の重要性は、地域・社会環境であり、さらに最も基礎となる家族・家庭環境に起因するものと推察される。

最近の居住形態では、種々の因子が交絡しており、出産環境、子育て環境およびサポート環境において、かつての生活環境との相違が際立ってきており、かつまたその影響は、高層居住に偏っている。今までの建築業界では、建物を建設する際は、安全・安心を標語にして、作ってきた。しかし最近では、建物に関する不祥事が表面化してきており、今後は、上記の結果を踏まえた上で、健康面からのアプローチが必須と思われる。

最後に、急速な経済発展と少子高齢社会の到来により、世帯の構成が変わり、教育への投資が増大し、通勤時間が長くなり、就業場所と居住場所の乖離が居住環境への期待を増大させるも、出生

数の減少に繋がるなど生活者へ様々な影響を与えている。生活の大半を過す生活環境および生活形態の変化に即した改善方法を構築していくことが、居住者および建築業界のみならず、行政としても最も急務な課題であると思われる。

## 文献

- 1) Fumio Osaka, Hitoshi kasuga, et al.: Relationship between Housing Environment and Allergic Symptoms of Children Using ATS-DLD Questionnaires. Tokai J Exp Clin Med 10: 51-60, 1985
- 2) Fumio Osaka, Hitoshi kasuga, et al.: A study on the relationship between mite IgE in serum and housing environment in school children, (Part I) Housing environment. Jap J Public Health, 33: 3-10, 1986
- 3) Fumio Osaka, Hitoshi kasuga, et al.: A study on the relationship between mite IgE in serum and Housing environment in school children, (Part II) Indoor environment. Jap J Public Health, 33: 3-10, 1986
- 4) 逢坂文夫：居住環境と健康影響との関係について. 神奈川県心身医学雑誌 4：1-5, 1993
- 5) 逢坂文夫：特集2. 高層住宅における健康面からの影響. 住宅, 2月号：10-15, 2007
- 6) 逢坂文夫：特集. 高層居住環境と健康. 居住階に係わる健康影響について—妊婦を中心に—. 保健の科学 36：781-787, 1994
- 7) Ministry of health, Labor and Welfare. Annual Report on Health, Labor and Welfare 2003-2004. Health Risk Surrounding Modern Life -Attaching Safety and peace of mind with information and collaboration, pp.431, 2005. ISBN4-324-07690-1
- 8) 衛藤藩吉：ハイパービルディングの研究. ハイパービルディング研究会報告書, pp441, 1996