

## 乳児運搬具使用時の安全性の問題

—乳児を抱く人の足下の視野について—

岩田 浩子

### **Safety Problems in Carrying a Baby on the Chest with a Carrier — On the Blind Spot of Carrying Person —**

Hiroko IWATA

#### **Abstract**

When a carrier is used for carrying a baby on the chest, a blind spot will come out around the feet of a carrying person, and this might create some safety problems not only for the carrying person but also for the carried baby. This study attempts to clarify the size of the blind spot at the feet of a carrying person when a baby-carrier is used to carry a baby on the chest. An experiment was conducted using two baby-dummies of different sizes. The size and weight of the smaller dummy (F06) is the same as that of a 6-month-old female baby (7.5kg, 66cm). The bigger dummy (M12) is similar to an average Japanese 12-month-old male baby (10kg, 75 cm). The subjects were 40 female students aged from 21 to 22 years. No one had experience carrying a baby on the chest. They practiced fitting and adjusting two types of baby carriers using the dummies. The subjects were instructed to stand in front of cameras carrying the dummy on the chest with the carrier. In each situation, static posture was first recorded by 35 mm cameras. Then, the range of the visual field around the subject was measured. The area in the dead angle at the feet of a carrying person showed a tendency to change according to the size of the carried dummy and the body type of the person carrying it. The mean and SD of the blind spot in front of the subjects for the F06 was 156.0(28.7)cm, and that for the M12 was 194.0(47.7)cm. The area in the dead angle for the taller group (11 subjects, 160.0–169.0cm) was smaller than that of the shorter group (12 subjects, 150.0–155.0cm), and it was also smaller for the thin group (10 subjects, BMI: 15.2–19.2) as compared with the normal weight group (10 subjects, BMI: 22.0–25.5).

#### **緒 言**

乳児運搬法としてわが国には古くからおんぶの伝統があり、子どもを背負っていても手が使えること、乳児の股関節脱臼の予防になることなどの理由から、育児法として高く評価されてきた(松田<sup>1)</sup>)。しかし、最近では町中でおんぶの姿を見かけることはほとんどなくなり、それに代わって乳児を抱く人の胸の中央に向かい合わせに置き、運搬具で支える抱っこ姿を見かけることが多くなっている。抱っこでもこのような運搬具を用いれば手を使うことができるが、抱く人は目の前の乳児によって足下の視野が遮られ、歩行時の安全性に問題が生じること

が考えられる。また、そのことは抱かれた乳児の安全性に関わる問題でもある。そこで本研究では、抱く人の足下にどのような死角ができるのか、また、抱かれる乳児の大きさをはじめ、抱く人の身長や体つきによって、視野がどのように異なるかを実験室的方法により明らかにすることを試みた。

## 対象と方法

名古屋女子大学家政学部の3年生と4年生40名を被験者として、抱っこ姿勢の実験的観察を行った。この実験は前報(岩田<sup>2)</sup>)の実験と同時に行ったものであるが、新たな分析項目を加えたため、被験者の身長、体重、および、BMIに関する平均値と標準偏差、最大値等を表1に示した。また、表2は被験者を身長と体つきによって3群に分けた場合の各群の人数と身長およびBMIの値の範囲を示している。被験者の体つきを肥瘦度の面からBMIを用いて3段階に分けたが、被験者のBMIの値は全体的に低い傾向にあり、被験者の75%(30人)の値は22.0未満であった。表2では、そのうちとくにBMIの値の小さい10名を「痩せ群」と呼ぶことにしている。一方、BMIが22.0以上のものは10名あったが、そのうち25.0以上のものは1名だけであったため、その1名を含めて「標準体重群」と呼ぶことにした。

表1. 被験者の身長、体重、および、BMI

	身長(cm)	体重(kg)	BMI
平均値	157.5	51.8	20.89
(SD)	( 3.94)	( 5.25)	( 1.98)
最大値	169.0	66.0	25.46
中央値	157.5	52.0	21.09
最小値	150.0	38.0	15.22

表2. 身長と体つきによる3つの群

身長別の3群		体つき別の3群	
群(人数)	身長の範囲(cm)	群(人数)	BMIの範囲
背の高い群(11人)	160.0~169.0	標準体重群(10人)	22.03~25.46
中間群 (17人)	156.0~159.0	中間群 (20人)	19.43~21.78
背の低い群(12人)	150.0~155.0	痩せ群 (10人)	15.22~19.22

実験には大小2体のベビーダミーを用いた。小型ダミーの身長と体重は生後6カ月の日本人女児の平均値と等しく(以下F06と呼ぶ;身長66cm, 体重7.5kg), 大型ダミーは12カ月の男児の身体サイズに等しい(M12と呼ぶ;身長75cm, 体重10.0kg)。

被験者には小型ダミーを抱くときには月齢の低い乳児のための抱っこ専用の運搬具を、大型ダミーには月齢の高い乳児や幼児にも使えるようにデザインされたウエストベルト付きのおんぶと抱っこ兼用具を用いてダミーを胸の中央に対面する形で抱いてもらった。なお、どの被験者も乳児や大型の人形をおんぶしたり抱っこした経験がなく、乳児運搬具の装着も初めてだったため、運搬具装着の際には介助者1名がついてダミーを抱かせ、被験者が最も安定していると感じる位置に合わせて運搬具のベルトの長さを調節し、それを締めるのを手伝った。

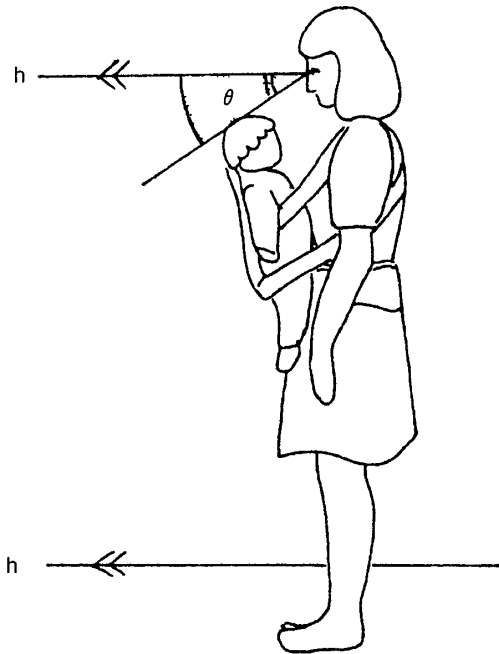


図1 俯瞰角度の計測

各被験者には大小それぞれのダミーを運搬具を用いて抱いてもらった。図1は抱っこ姿勢の側面を撮影した写真から起こしたものであるが、この姿勢のプリント写真を用いて図1に記入した方法で俯瞰角度を計測した。実験では図1のように、抱っこをしても両腕は下げたままで直立姿勢をとってもらい、頭部は自由に動かしてもよいが躯幹部をねじらないように指示してから被験者の前面にできる死角を30度ごとに計測した。

## 結 果

### 1. 抱いたダミーの大小別にみた死角の範囲

小型ダミー-F06と大型ダミー-M12をそれぞれ抱いた場合に被験者の前面30度ごとにできる死角の範囲とダミーの大小による距離の差に関する検定結果を表3に示した。被験者には大小それぞれのダミーを抱いてもらったため、距離の差の検定にはサイン検定を用いた。また、図2は表3の計測値から作成したものであり、死角の範囲を示している。

表3. 被験者の前面30度ごとに計測された死角の範囲(cm)

	小型ダミー(F06) 平均値(SD)	大型ダミー(M12) 平均値(SD)	有意差 (サイン検定)
左 横	28.3( 9.5)	27.0( 8.5)	なし
左 60 度	30.1(12.9)	32.5(15.9)	なし
左 30 度	76.6(18.7)	82.3(19.2)	なし
前 方	156.0(28.7)	194.0(47.7)	あり(p<0.01)
右 30 度	74.5(17.7)	68.1(17.9)	なし
右 60 度	32.0(13.7)	31.0(12.1)	なし
右 横	31.3( 9.7)	29.1( 9.2)	なし

ダミーを抱いた場合にできる死角の範囲は表3の数値データでも、図2に示された領域でも、とくに前方、すなわち正中線の前後方向に大きい死角ができ、正中線から30度ずつ角度が左右にふれるにしたがい、死角の範囲はかなり縮小することが明らかになった。しかし、前方にできる死角の平均値は、小型ダミーでは156.0cm、大型ダミーは194.0cmに達しており、かなり大きいことが分かった。

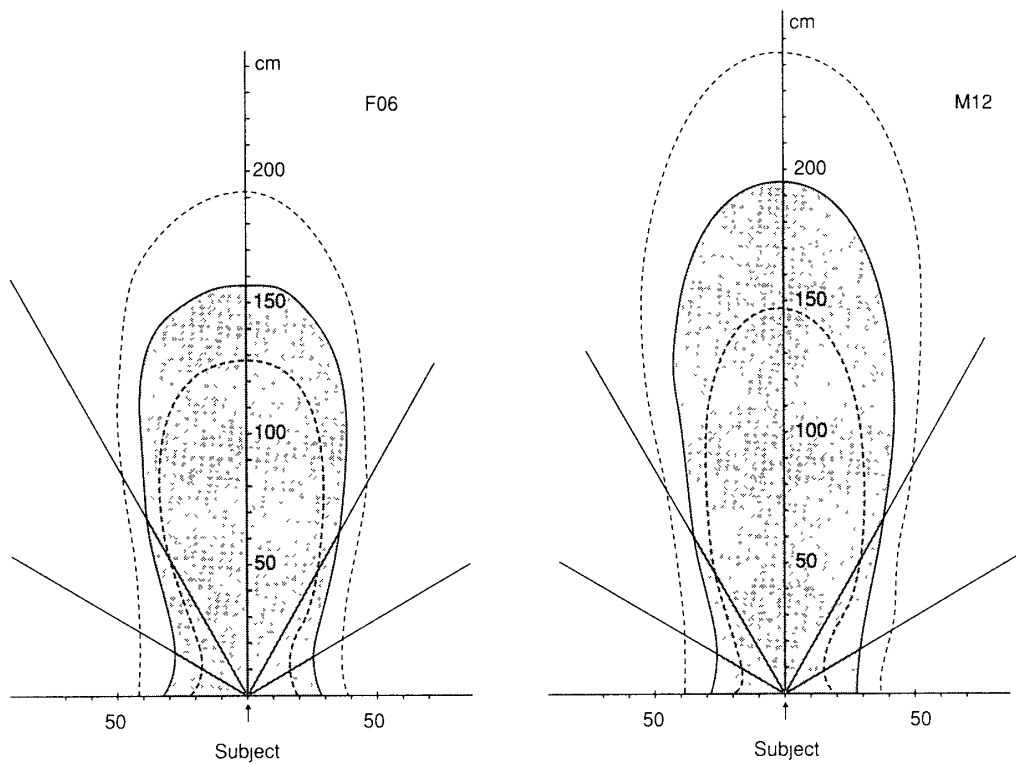


図2 死角の範囲：実線で囲んだ網掛けの領域は死角の最大長の平均値を結んだものであり、点線の領域は平均値から±1標準偏差の範囲を示す。

また、ダミーを抱いたときにできる死角の範囲の30度ごとの平均値は、被験者の左横と右横を除くと、それ以外の方向では大型ダミーを抱く場合の方が小型ダミーよりも大きく、とくに前方にできる死角に関しては有意差があった(サイン検定, 危険率:  $p < 0.01$ )。

表4には俯瞰角度の計測値を示した。俯瞰角度はとくに前方の視野に関係する角度であり、俯瞰角度が小さい場合は大きい場合よりも足下の視野がより大きく遮られることを意味する。俯瞰角度の平均値は小型ダミーを抱く場合は36.3度あっても、大型ダミーを抱く場合は28.8度とかなり小さくなることが分かった。被験者ごとにみると、小型ダミーを抱く場合と大型ダミーを抱く場合では、小型ダミーの方が俯瞰角度が大きいものは被験者40名中34名、大型ダミーの方が大きいものは5名、等しいものは1名だった。サイン検定を適用すると有意差が認められ( $p < 0.01$ )、身体サイズの大きい乳児を抱く場合には、小さい乳児を抱く場合よりも足下の視野が遮られる度合いは有意に大きくなることが分かった。

表4. 俯瞰角度の計測値(単位: 度)

	小型ダミー(F06)	大型ダミー(M12)	サイン検定
平均値(SD)	36.3(5.1)	28.8(6.8)	有意差あり
最大値	46.0	49.0	( $p < 0.01$ )
最小値	25.0	15.0	

## 2. 抱く人の身長別にみた前方の視野について

死角の範囲が大きくなる前方の視野について、被験者の身長別に俯瞰角度と死角の範囲の比較を行った。表5は被験者40名をの中から身長の間群(17名)を除いた「背の高い群(160.0～169.0cm)」と「背の低い群(150.0～155.0cm)」について、俯瞰角度と死角の範囲の平均値と標準偏差、および平均値の差の検定結果を示したものである。

表5. 抱く人の身長別にみた俯瞰角度と前方にできる死角の範囲

	計測項目	身長別	人数	平均値	(SD)	有意差
小型 ダミー	俯瞰角度	背の高い群	11	36.8度	( 5.0)	なし
		背の低い群	12	34.6度	( 4.6)	
	死角の範囲	背の高い群	11	155.5cm	(21.0)	なし
		背の低い群	12	154.1cm	(27.8)	
大型 ダミー	俯瞰角度	背の高い群	11	33.4度	( 6.5)	あり ( $p<0.05$ )
		背の低い群	12	27.3度	( 5.9)	
	死角の範囲	背の高い群	11	179.1cm	(40.0)	なし
		背の低い群	12	196.8cm	(38.2)	

小型ダミーを抱いた場合、俯瞰角度の平均値は背の低い群よりも高い群の方がやや大きかった。俯瞰角度が大きいことは足下の視野を遮られる度合いが小さいことを意味するが、背の高い群の方が俯瞰角度の平均値がやや大きかったにも関わらず、前方にできる死角の平均値は背の低い群の方が背の高い群よりも大きかった。しかし、俯瞰角度と死角の何れについても2群の平均値の間に有意差はなかった。

大型ダミーを抱く場合の俯瞰角度の平均値は、背の高い群の方が背の低い群よりもかなり大きく、有意差があった( $p<0.05$ )。また、俯瞰角度の大小に対応して、死角の平均値は背の高い群の方が背の低い群よりもかなり小さかった。しかし、2群の平均値の間に有意差までは認められなかった。

## 3. 抱く人の体つき別にみた前方の視野について

運搬具を用いて抱っこする場合に死角の範囲が大きくなる前方の視野について、被験者の体

表6. 抱く人の体つき別にみた俯瞰角度と前方にできる死角の範囲

	計測項目	体つき別	人数	平均値	(SD)	有意差
小型 ダミー	俯瞰角度	標準体重群	10	33.7度	( 5.1)	なし
		痩せ群	10	37.5度	( 4.3)	
	死角の範囲	標準体重群	10	165.8cm	(30.4)	なし
		痩せ群	10	154.3cm	(25.1)	
大型 ダミー	俯瞰角度	標準体重群	10	25.6度	( 7.8)	なし
		痩せ群	10	32.0度	( 6.0)	
	死角の範囲	標準体重群	10	197.6cm	(61.1)	なし
		痩せ群	10	189.0cm	(33.7)	

つきを肥瘦度によって3群に分け、肥瘦度の大きい方と小さい方の2群について俯瞰角度と死角の範囲を比較した。表6は体つき別の3群の中から、中間群を除いた「標準体重群(BMI: 22.0~25.5)」と「痩せ群(BMI: 15.2~19.2)」について俯瞰角度と死角の範囲の平均値と標準偏差を示したものである。

小型ダミーを抱く場合には俯瞰角度の平均値は痩せ群の方が標準体重群よりもやや大きかったが有意差はなかった。また、痩せ群の方が俯瞰角度の平均値がやや大きいのに対応して、前方にできる死角の平均値は有意差までではないものの、痩せ群の方が標準体重群よりもかなり小さかった。

大型ダミーを抱く場合、俯瞰角度の平均値は痩せ群の方が標準体重群よりもかなり大きかったが、有意差はなかった。また、痩せ群の俯瞰角度が標準体重群よりも大きいことに対応して、前方にできる死角の範囲の平均値は痩せ群の方が標準体重群よりも小さかった。しかし、2群の平均値の間に有意差はなかった。

## 考 察

乳児運搬具を用いて乳児を立位で抱くことができるのは、乳児の首がすわる生後3~4カ月以降であり、それまでは運搬具を用いる場合にも、乳児を横位にして抱き、乳児の頭部や躯幹部を腕や手でしっかり支えなくてはならない。しかし、乳児の首がすわって、抱きやすくなる生後6カ月頃になると、乳児の体重は約7.5kgになり、生後12カ月頃には体重は10kgにも達するので、長い時間抱き続けるのは体力的に容易ではなくなる。犬飼<sup>3)</sup>は乳児運搬に関するエネルギー代謝率を体重10kgのベビーダミーを用いた実験を行って計測しているが、その結果によると、子どもを運搬してゆっくり歩く(65~70m/分)ときのエネルギー代謝率(RMR)は、(1)運搬具を用いないで抱く場合は3.7、(2)運搬具で抱く場合は3.1、(3)運搬具使用でおんぶする場合は2.8、となっている。このことから、乳児運搬という作業は、おんぶはそれほどではないとしても、かなり重労働であるということが出来る。とくに、運搬具を使わずに抱くときは、運搬具を用いて抱くときよりもさらにエネルギー代謝率が高く、抱っこに運搬具を使うことは作業負担を軽減するという点では役立っているということが出来る。しかし、歩行時の安全性の面から見た場合、運搬具を使わずに抱くときは乳幼児を右胸か左胸の上に抱くことが多く(岩田他<sup>4)</sup>)、その場合には抱く人の視野が乳幼児の頭部で遮られることはないで、視覚的な面では安全性は保たれているということが出来る。しかし、今回の実験結果から、身体サイズが生後6ヶ月の乳児とほぼ同じダミーを抱く場合でも、足下から前方156cmは死角になり、乳児の身体が大きくなれば死角の範囲はさらに広がることが分かった。したがって、抱っこの場合に運搬具を使用することは、生後6ヶ月頃の低月齢の乳児を抱く場合にも視野を遮るという点から安全性の面で大きな問題をもっているということが出来る。

実際に運搬具を使用して乳児を抱いて歩く人を観察すると、乳幼児を運搬具で抱っこしながら歩く女性の中には、まっすぐに歩くときは前方を向いていても、階段やエスカレーターの前ではやや立ち止まって身体の向きを変え、半身になって足を踏み出している人が多い。今回の実験結果でも、前方の視野と比べると左右に30度、60度とふれる角度が大きくなるにしたがって死角の範囲はかなり小さくなることが明らかになった。しかし、正中線から左右に30度ふれた方向でも死角の範囲は、ダミーの大小に関わらず約70cmから80cmあり、このように大きな死角が広い範囲にあるということは、階段の上り下りやエスカレーターをはじめバスや電車の乗り降りというような日常生活で欠かせない歩行場面を考えると、乳児運搬具を抱っこに用いる

ことは、歩行時の安全性の面で注意を要する点が数多くあるということができる。

とくに、日本人女性の場合、欧米の女性と比べると小柄な人が多く、抱く人に比べて抱かれている乳児の身体サイズが相対的に大きいという問題もある。そこで、今回は抱く人の身長的大小によって死角がどのように異なるかを分析した。その結果、俯瞰角度に関しては、大型ダミーを抱く場合には身長的大小により群間の平均値に有意差があらわれた。しかし、大型ダミーを抱く場合も小型ダミーを抱く場合も、死角の範囲の平均値は背の高い群(160~169cm)の方が低い群(150~155cm)よりも小さい傾向にあったが有意差はなく、どちらの群でも、小型ダミーを抱く場合に150cm以上、大型ダミーでは約180~200cmの死角が前方の視野の中にできることが分かった。どちらのダミーを抱く場合も背の高い群と低い群の死角の平均値に有意差がなかったのは、両群の身長差があまり大きくなかったためと考えられる。しかし、安全性の面からは、両群の間に有意差がないということよりも、背の高い群でも前方にかなり大きい死角があるということの方が問題であるということができる。

体つきによる2群の比較に関しては、肥瘦度の面から、標準体重群と痩せ群との比較を行った。抱く人が痩せている場合は抱いた乳児が抱く人の胸の上で眼下に近づくため俯瞰角度は大きくなり、抱く人が痩せでなく躯幹部が分厚い場合は、抱いた乳児は胸の上で前方に押し出されるので、俯瞰角度は小さくなることが考えられる。しかし、前方の視野の中にできる死角の範囲に関して2群の平均値の間に有意差はなかった。また、俯瞰角度の平均値に関しても2群の間に有意差はなかった。このことは、身長的大小による比較の場合と同様に、被験者全体の肥瘦度にあまり大きい違いがなかったためと考えられる。それゆえ、今回の被験者には含まれなかったような肥満度が大きい人が抱く場合にはより大きい死角があらわれることも考えられる。また、抱く人が小柄でしかも肥満度がかなり高いような場合にも死角はかなり大きくなることが予想される。したがって、抱っこする人の身長や体つきによっては、乳児運搬具使用の際により大きな注意が必要であるということができるであろう。

## ま と め

伝統的なおんぶに代わり、運搬具を用いて乳児を抱く女性を多く見かけるようになった。しかし、運搬具による抱っこでは、胸の中央に抱いた乳児によって抱く人は足下の視野が遮られ、歩行時の安全性に問題が生じることが考えられる。そこで、本研究では、抱く人の足下にどのような死角ができるのか、また、抱いた乳児の大きさとともに、抱く人の身長や体つきによって死角の範囲はどのように異なるかを、本学学生を被験者とする実験室的方法で明らかにすることを試みた。結果を要約すると、以下のとおりである：

- 1) ダミーを運搬具で抱くときに前方にできる死角の平均値は、生後6カ月の乳児の身体サイズとほぼ等しい小型ダミーの場合は156.0cm、12カ月の乳児とほぼ同じサイズの大型ダミーでは194.0cmであり、有意差があった(サイン検定,  $p < 0.01$ )。
- 2) 運搬具でダミーを抱く人の前方にできる死角は大きかったが、前方から30度、60度と左右にふれる位置にできる死角はふれる角度の増大にともなって縮小する傾向にあり、抱いたダミーの大小による差もなかった。しかし、前方から30度左右にふれる位置にできる死角はダミーの大小に関わらず約70cmから80cmあった。
- 3) 被験者を身長によって3群に分け、背の高い群(11人, 160.0~169.0cm)と背の低い群(12人, 150.0~155.0cm)を比較すると、小型ダミーを抱く場合は俯瞰角度にも死角の範囲にも2群の平均値の間に有意差はなかった。大型ダミーの場合、俯瞰角度には群間の有意差があった( $p$

<0.05). 死角の範囲には有意差はなかったが, 背の高い群の平均値が179.1cm, 低い群が196.8cmで, 背の低い群の死角はかなり大きい傾向にあった.

4) 被験者を肥瘦度によって3群に分け, 標準体重群(10人, BMI:22.0~25.5)と痩せ群(10人, BMI:15.2~19.2)を比較すると, 俯瞰角度に関しては, 抱いたダミーの大小に関わらず, 痩せ群の平均値の方が大きかった. しかし, 群間に有意差はなかった. 前方にできる死角の平均値は小型ダミーを抱く場合は痩せ群が154.3cm, 標準体重群が165.8cm, 大型ダミーの場合は痩せ群が189.0cm, 標準体重群が197.6cmであって, 群間に有意差はないものの, 痩せ群に較べ, 標準体重群の死角はかなり大きいことが分かった.

## 文 献

- 1) 松田道雄: 日本式育児法, pp.142-149. 講談社新書(1974)
- 2) 岩田浩子: 乳児運搬具を用いた抱っこ姿勢について, 名古屋女子大学紀要, 44(家政・自然編), pp.1-12(1998)
- 3) 犬飼博子: 子どもの「運搬」における身体的負担, 日本家政学会誌, 49(11), pp.67-73(1998)
- 4) 岩田浩子, 犬飼博子: 野外観察による『抱っこ』の研究, 名古屋女子大学紀要, 43(家政・自然編), pp.13-21(1997)