

環境と人口資質問題

— 子供の交通事故の分析* —

廣 嶋 清 志

1. はじめに

近年、公害の発生、自然の衰退などわれわれをとりまく環境が急激に変化してきたことは明らかであり、人間の健康、人口資質に対するその多面的な影響を研究することは緊急の課題であると考えられる。

本論文はその試みのひとつとして、子供¹⁾の自動車交通事故の統計的分析を通し、今日わが国の子供をとりまく環境と人口資質とのかかわりを考察するものである。

従来から、子供の事故は人口資質にとってのひとつの重要問題と考えられている²⁾が、子供の事故を問題にする場合、次の2つの観点があると考えられる。第1は、事故で死亡、障害等の形で人口資質に損傷を与えるという観点、つまり事故と人口資質との直接的なかわりを問題にする観点である。第2は、事故を発生させる基盤である環境全体が人口資質に与える影響を問題にし、事故は環境が人口資質に与える影響のひとつの顕在化した側面であるとみるものである。第2の観点は、事故対策が進行し、事故にかかわる環境自体が大きく変化してきた近年、とりわけ重要であると考えられる。本論文では、この2つの観点を統一的にふまえて事故を考察したい。

2. 自動車交通事故の推移と死亡率、死傷率

図1はわが国の近年の交通事故の基本的な背景をみるために、人口、道路交通事故死者数、同負傷者数、自動車保有台数、舗装道路延長の経年的な伸びを示したものである。この図から、交通事故による死者、負傷者がこの10数年間に急増してきたのは、道路整備等、環境条件が対応する速度をはるかに上まわる速度で自動車が増大してきたことによるものと推定されよう。

この図の示す第2の事実は、ここ数年、事故死者、負傷者数が頭打ちになっていることである。こ

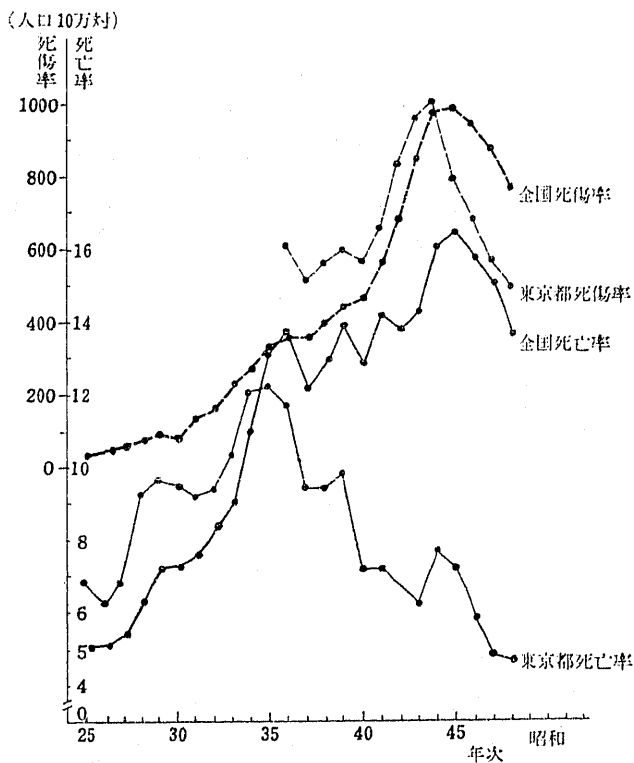
* シンポジウム当日は不慮の溺死も扱い、「子供の事故分析」と題した(『人口問題研究所定例研究報告会要旨集昭和50年度』参照)が、そのテーマについては「子供の水の事故の疫学的分析」『人口問題研究』136号にゆずる。

- 1) 本論で扱う「子供」は、その事故の多さを意識して、幼児、未就学児童を主に指している。
- 2) いわゆる人口白書(『日本人の動向』人口問題審議会、P25、昭49)で、「人口資質向上」のために種々の方策とならんで「不慮の事故の約半分を占める交通事故の防止対策などに努力しなければならない。」「幼児については、……交通事故などの防止のために保護監督の強化、安全な遊び場の確保、保育所をはじめ児童福祉施設を整備し、年少人口に対する家庭を含めた社会的環境の整備を強化する必要がある。」と「人口資質の問題」の中でふれられている。

うした死者数、負傷者数でみた事故の頭打ち状況は、現実に子供をとりまく環境がどんな状態であることを意味するのか。この問題を解明することは、自動車台数が今後とも引き続き増大すると予測される現在、とりわけ重要なものと思われる。

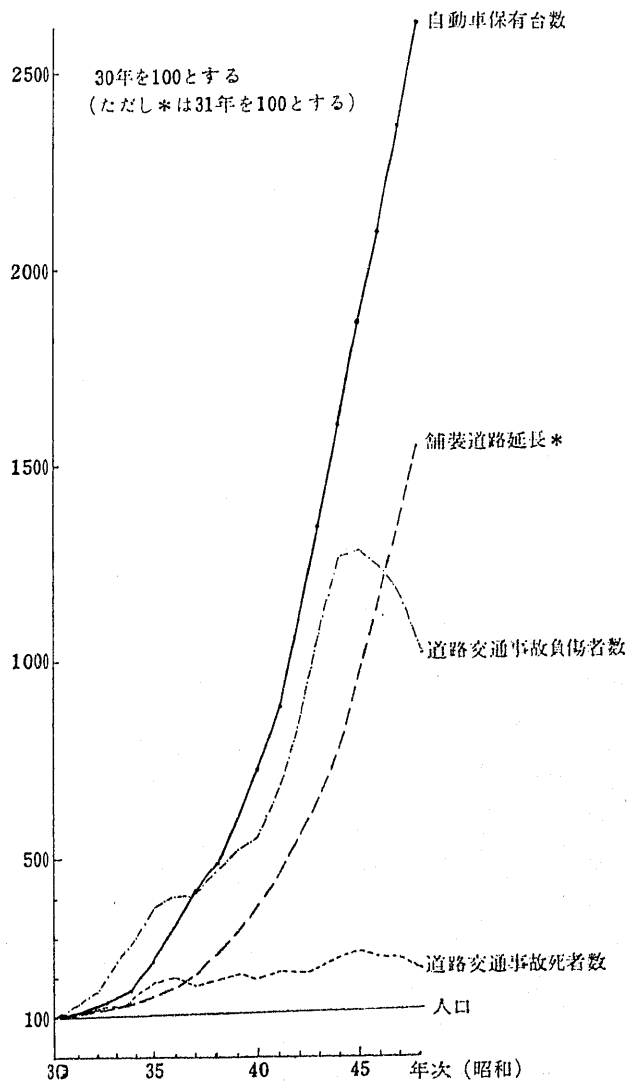
また、交通事故に関する危険度を地域別の死亡率、死傷率でみた場合、次章で示すように、近年全国的にみると大ざっぱに言って農村部の方が危険であり、都市部、人口高密度地域の方が「安全」であるといえる。しかし、この人口高密度地域の安全性の評価には疑問があろう。問題はこの死亡率、死傷率でみた危険度の意義と限界を確認することである。

図2 道路交通事故死亡率・死傷率の推移



『交通統計』（警察庁）および『警視庁交通年鑑』による。

図1 道路交通事故³⁾と交通状況の推移



人口：総理府統計局各年10月1日人口。
 自動車保有台数：運輸省「陸運統計要覧」各年度末。
 道路交通事故死者、負傷者数：警察庁「交通統計」各年。
 舗装道路延長：建設省「道路統計年報」各年度末。

図2は道路交通事故による死亡率と死傷率³⁾の年次的推移を全国および過密地域の典型としての東京都について示したものである。交通事故の状況を見る際、死亡率と死傷率では東京都の場合様相が大きく異なるのが特徴である。

- 3) 死傷率とは死者と負傷者の人口に対する比率であるが、死者にくらべて負傷者数が数十倍であることから、実質的には負傷(者)率である。以下でも死傷率というが、その素材を示すためである。
- 4) 道路交通事故とは道路交通法の「道路」上における交通事故で、少数の踏切事故等を含んでいるが、3.の自動車交通事故とほぼ同じである。ただし、道路交通事故死亡は事故後24時間以内に死亡したもので、死因が自動車交通事故である「自動車交通事故死亡」の約8割にあたる(全国、各年)。

まず、死亡率についてみると、全国的には昭和45年が最高であるが、東京都ではそれよりずっと早くその10年前の35年にピークがある。このため、東京都は30年ごろには全国第1位の高さであったが、40年ごろからは逆に全国最低となっている。死傷率でみると、全国は45年にピークがあり、死亡率と全く同様である。東京都では死傷率のピークは全国とほぼ同じ44年ごろにあり、死亡率のピークとの間には約10年の差が生じている。東京都においては、死亡率が全国最低となった40年以後も、死傷率はなお全国平均より高く、その後もさらに増大していった。40年以後の東京都の状況を死亡率だけみて安全になっていったといいきることはできないのである。

以上のように、交通事故に関する危険性や安全性をみる場合、全国的には現在のところ死亡率でも死傷率でも大差はないと考えられるが、東京都のような典型的な過密地域では、ある時期までは死亡率でも死傷率でも測りうるが、その後は、死亡率では十分とらえきれず、むしろ死傷率でみるべきものといえる。さらに死傷率も低下してきた今日、高密度地域では事故の危険性が低下し安全になってきたというより、逆に死傷率によってもはかられない状況が生じてきているのではないかと考えられる。このことは死亡率と死傷率との関係を拡張して考えれば十分類推しうるが、過密地域の住民をとりまく環境を別に具体的に検討することによって明らかにしよう。

3. 全国における子供の自動車交通事故死亡率の重回帰分析

本章では、まず、死亡率にあらわされる交通事故の危険性がどのような条件によって構成されているのかを、全国的な状況の中で分析する。前章で死亡率、死傷率および別のある指標の歴史的な代替関係を示唆したが、死亡率でみた危険性もまた危険性のひとつの基本的な側面であることには変わりがなく、このことを分析することは依然として重要であるからである。

表1の①と②にそれぞれ0～4歳、5～14歳の都道府県別自動車事故死亡率を示した。なお、ここに65歳以上についてのもの③をあわせてとりあげた。子供と老人の交通事故の共通性と相異性を利用して分析結果の正当性を検証するためである。

ここで行う分析は、これらの死亡率とかわりか深いと想定される変数をいくつかとりあげ、これらを説明変数として死亡率がどの程度説明されるかを検討するものである。説明変数として、④以下21の変数をとりあげる。人口関係④～⑨、交通関係⑩～⑭、居住密度関係⑮～⑰、その他⑱～㉑で構成されている。

表2はこれらの説明変数と死亡率との相関係数を示したものである。事故死亡率ともっとも相関の高い変数は①0～4歳、②5～14歳では⑩敷地面積(各0.649, 0.590)、⑰空地面積(各0.644, 0.578)であることが判明した。③65歳以上ではとくに目立つものがないが、⑱自動車保有率(0.398)が最大である。

次に、表3は重回帰分析の結果で、各変数が他の変数との組み合わせにおいて3つの事故死亡率に対しそれぞれどのような関係をもつかを示している。交通事故の発生にかかわる環境条件は種々の条件が複合して構成されていると考えられる以上、単回帰だけで見るとは不十分と考えられるからである。この表は各説明変数が重回帰において各死亡率との関連が強まる(t値が増大し、有意になる)かどうかを示している。

この表からよみとれることは第1に、居住密度に関する変数(⑮～⑰)は単独で有力な説明力を持ち、単回帰係数が有意であるだけでなく、重回帰においてさらに大きな有意性をもつことがもっとも基本的な特徴となっていることである。

第2に交通関係の変数は単独では有意性が比較的低いが特定の他の変数と組み合わせることにより、

表 1 都道府県別自動車交通事故死亡率および人口、交通、居住密度等関連指標

都道府県	① ② ③ 自動車交通事故死亡率			④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪
	0~4歳	5~14歳	65歳以上	35~45年 人口増加 率	同D I D 人口増加 率	同D I D 面積増加 率	D I D 人口比率	D I D 人口密度	第1次産 業人口比 率	幹線道 路密度	歩道率
	(10万人 当り)	(同左)	(同左)	(%)	(%)	(%)	(%)	(人/ha)	(%)	(km/km ²)	(%)
全 国	11.3	6.5	45.0	10.7	36.0	65.4	53.5	87.0	19.3	1.85	2.79
1 北海道	11.3	6.6	42.9	2.8	40.1	99.3	57.3	63.6	21.0	1.41	4.81
2 青森	16.8	8.7	51.5	0.0	25.6	71.1	35.2	71.4	39.8	4.30	3.32
3 岩手	11.5	5.5	45.5	- 5.3	8.6	23.9	23.9	72.7	42.6	3.21	1.51
4 宮城	13.3	7.4	36.2	4.4	35.1	75.4	41.2	71.9	31.2	0.93	2.50
5 秋田	12.4	10.7	35.0	- 7.4	11.6	39.3	24.6	62.7	41.8	1.35	1.67
6 山形	10.3	2.7	41.7	- 7.4	29.5	73.1	32.1	65.0	37.7	2.06	3.06
7 福島	12.0	8.9	51.8	- 5.3	12.3	46.0	26.4	67.4	36.0	5.97	1.37
8 茨城	25.9	13.9	66.1	4.6	19.3	34.8	21.9	66.9	37.0	3.41	0.90
9 栃木	23.2	11.6	78.6	4.1	19.2	48.6	28.1	69.2	28.5	2.42	2.77
10 群馬	16.0	9.1	54.5	5.3	18.1	62.3	30.8	67.3	27.2	1.42	1.61
11 埼玉	13.1	7.8	49.1	59.2	137.2	165.8	55.0	79.3	14.7	1.67	2.07
12 千葉	14.6	6.0	52.3	45.7	157.5	198.4	50.7	74.0	22.4	1.26	2.47
13 東京	5.4	3.6	18.8	17.6	22.1	40.4	95.3	135.0	1.0	1.76	11.04
14 神奈川	8.5	5.4	37.0	59.2	77.9	98.1	78.4	85.4	4.0	1.13	6.35
15 新潟	16.8	6.2	44.3	- 3.0	23.2	60.0	36.6	73.2	32.7	1.26	1.74
16 富山	14.4	8.7	48.4	- 0.7	7.4	33.1	34.2	67.3	24.5	1.72	3.58
17 石川	16.0	5.8	52.2	3.1	7.3	44.3	34.9	88.8	22.0	3.13	3.22
18 福井	12.7	5.9	58.3	- 1.6	13.1	31.6	36.1	75.9	24.0	2.85	2.96
19 山梨	27.0	12.1	60.8	- 2.2	31.9	92.4	28.9	72.5	29.6	2.15	2.05
20 長野	20.6	4.3	31.8	- 1.6	35.4	76.1	28.8	63.2	31.8	2.13	1.15
21 岐阜	16.4	8.0	61.7	7.2	28.4	74.4	33.9	76.7	19.5	1.59	1.39
22 静岡	11.7	7.8	48.1	11.8	37.6	75.0	45.9	72.7	17.7	1.46	2.11
23 愛知	7.7	6.3	51.5	28.2	35.8	67.1	57.1	81.5	10.0	1.33	4.20
24 三重	6.6	6.2	43.6	3.6	16.1	41.8	30.9	63.9	25.8	2.91	1.56
25 滋賀	15.3	10.0	37.2	6.2	15.3	51.1	21.5	70.5	27.6	2.29	2.03
26 京都	9.2	4.4	66.0	12.9	25.3	47.3	72.6	108.6	9.6	2.07	2.04
27 大阪	6.9	5.0	31.0	38.0	53.2	78.7	90.1	115.5	2.1	1.44	8.80
28 兵庫	8.1	7.1	53.9	19.4	40.6	57.3	67.3	99.9	10.8	1.45	3.32
29 奈良	11.6	7.4	34.1	19.6	93.5	152.5	36.9	67.3	19.0	3.63	1.55
30 和歌山	7.8	5.0	54.3	3.7	64.4	36.5	40.4	76.0	22.2	1.91	1.34
31 鳥取	20.9	8.1	49.2	- 5.3	2.8	21.1	23.7	73.2	31.8	5.94	4.72
32 島根	9.1	5.2	31.9	-12.9	21.6	75.2	21.4	61.7	38.7	3.59	1.51
33 岡山	15.2	7.1	57.2	21.9	45.1	140.6	29.0	58.9	25.6	2.41	1.10
34 広島	12.3	6.7	51.1	11.3	38.5	44.1	51.9	81.7	17.3	2.28	2.38
35 山口	9.5	7.6	54.1	- 5.8	15.4	44.6	40.3	51.5	23.2	2.41	4.52
36 徳島	6.8	5.0	45.7	- 6.3	9.1	37.6	23.6	70.0	31.4	1.42	1.07
37 香川	15.8	8.3	68.1	- 1.5	26.4	69.6	31.7	64.6	25.3	1.96	2.67
38 愛媛	8.1	6.1	49.0	- 5.6	12.1	38.9	35.2	66.6	29.0	2.39	1.90
39 高知	14.5	1.8	51.6	- 7.9	30.2	53.1	32.4	79.8	33.8	2.38	1.74
40 福岡	10.6	7.0	48.9	0.5	10.2	38.5	56.4	73.0	14.3	1.54	1.68
41 佐賀	14.5	9.9	47.1	-11.4	0.2	19.1	23.4	65.6	33.3	1.94	3.00
42 長崎	11.3	4.6	23.7	-14.2	5.1	22.2	37.0	88.7	28.7	1.78	1.62
43 熊本	12.2	7.1	39.7	- 8.6	14.2	47.5	30.4	69.3	36.9	4.03	1.81
44 大宮	9.3	5.9	52.5	- 6.9	17.0	26.2	30.6	69.8	34.9	1.60	2.52
45 鹿兒島	15.2	7.6	40.2	- 7.5	7.1	28.0	26.4	60.2	37.9	3.84	2.53
46 沖繩	17.4	3.6	38.5	-12.2	53.6	66.8	27.7	76.9	42.3	3.06	2.04
47 糸島	10.8	2.7	28.6	6.5	*	*	48.9	103.0	*	2.41	1.67

⑫ 自動車 密度 (万台 km/km ²)	⑬ 自動車 保有率 (千人 当台)	⑭ 県外車率 (%)	⑮ 1人当り 登数 (登)	⑯ 住宅敷地 面積 (㎡)	⑰ 住宅建 ぺい率 (%)	⑱ 住宅空 地面積 (㎡)	⑲ 住宅細 街路直 面積率 (%)	⑳ 児童公 園当り 子供数 (千人/ ヶ所)	㉑ 都市公 園面積 (㎡/人)	㉒ 救急病 院当り 人口 (千人/ ヶ所)	㉓ 救急診 療所当 り人口 (同左)	㉔ 幼稚園 就園率 (%)
2.29	241	19.1	6.61	243	29.8	171	60.3	1.66	3.00	37.6	57	61.9
1.50	234	4.2	7.24	248	25.5	185	39.6	1.12	6.67	33.5	46	45.6
2.37	198	8.1	7.88	332	24.4	251	48.4	2.86	3.35	33.4	40	30.1
2.28	201	21.7	7.95	335	26.2	247	57.6	3.10	2.84	64.8	272	34.4
1.41	229	20.6	7.08	310	25.7	230	53.2	1.71	5.50	72.4	157	64.3
1.19	220	16.2	8.91	339	27.9	244	52.4	2.67	4.55	71.9	305	43.9
1.39	249	17.7	7.90	349	26.4	257	45.2	1.34	4.24	121	110	42.3
3.44	221	24.3	7.21	312	26.9	228	58.6	3.51	3.63	62.7	—	64.4
2.40	253	24.3	6.23	446	17.5	358	59.2	4.08	1.79	41.6	55	58.5
1.70	269	25.1	6.09	387	20.2	309	57.7	2.33	3.09	26.6	26	57.0
1.43	318	18.1	6.35	335	22.2	261	57.4	1.94	7.65	35.1	27	57.9
2.48	203	30.1	5.71	257	24.3	195	57.6	3.17	1.24	38.2	69	79.1
1.54	200	25.0	6.07	310	22.2	241	57.4	1.15	2.30	39.5	65	65.3
3.20	227	17.2	5.47	152	37.3	95	58.7	1.95	1.65	29.7	91	72.2
1.87	194	21.2	5.64	192	31.5	132	59.0	1.55	1.56	47.8	89	76.2
1.15	236	14.2	8.64	319	28.4	229	52.1	1.75	3.02	60.5	67	27.0
1.57	281	15.0	9.49	349	28.4	250	49.3	1.05	2.32	21.5	34	38.8
2.77	269	11.0	9.51	258	35.4	167	58.5	1.52	4.05	17.5	28	33.6
3.14	286	23.5	8.15	289	30.9	200	51.7	0.59	5.00	18.0	24	56.8
0.86	291	27.5	7.44	300	27.4	218	66.2	7.79	2.10	30.0	26	34.1
1.81	297	21.6	8.70	306	29.1	217	64.4	1.09	2.70	28.8	49	21.7
2.13	311	27.1	8.26	248	34.7	162	62.7	2.03	2.65	52.0	140	44.8
1.89	294	18.3	6.47	236	31.8	161	56.7	1.72	1.60	42.0	15	73.2
2.36	305	10.4	6.84	226	32.6	152	51.8	1.22	2.60	28.2	26	46.6
2.28	279	25.4	7.36	253	31.2	174	71.3	1.61	2.86	27.4	35	63.1
1.76	269	43.9	7.99	281	30.9	194	68.7	2.06	2.41	58.9	943	67.1
3.19	233	28.3	6.73	161	41.3	95	60.0	0.97	2.01	32.6	294	67.8
2.76	218	14.5	5.55	122	45.7	66	61.8	2.09	2.43	67.2	474	80.4
2.20	209	20.5	6.40	181	38.4	111	65.1	1.47	2.64	52.4	108	86.0
1.84	214	30.3	7.24	215	36.9	136	71.8	1.47	6.33	64.3	343	71.4
2.15	271	17.5	6.45	177	40.3	106	75.3	5.60	2.69	32.1	96	61.3
4.18	259	26.0	7.82	291	28.1	209	64.5	1.96	3.80	40.9	114	28.1
2.16	241	22.2	7.43	247	34.1	163	71.9	5.34	2.80	54.6	382	59.8
2.03	285	17.6	7.22	237	32.9	159	72.9	2.06	3.26	29.9	196	76.4
2.55	262	15.7	7.21	193	37.2	121	66.9	1.49	3.51	28.6	25	56.3
1.98	256	20.3	6.99	240	32.9	151	71.4	1.78	3.38	27.2	40	54.3
1.87	265	15.9	7.08	248	28.1	178	72.9	1.84	2.31	28.3	264	83.4
1.93	271	14.9	7.56	258	31.3	177	69.8	3.59	5.30	25.3	49	84.7
1.60	247	12.1	6.93	202	35.7	130	74.8	3.53	3.50	37.7	204	50.3
2.34	286	15.0	6.44	164	40.4	98	77.0	1.61	2.57	30.4	88	17.5
2.01	236	11.9	6.06	225	31.1	155	65.2	0.94	2.36	48.5	64	61.7
1.84	245	23.9	6.70	263	32.7	177	67.3	7.24	5.00	43.4	33	48.6
1.82	175	9.7	5.78	196	35.5	126	74.6	1.64	3.60	51.5	221	52.5
3.37	237	16.9	6.18	291	26.2	215	68.2	1.78	3.30	39.0	32	38.2
2.23	239	23.8	6.94	251	30.0	176	68.3	2.07	3.60	31.4	83	76.8
2.88	280	13.1	6.00	278	24.8	209	59.0	0.78	7.71	30.9	526	50.8
2.46	227	14.6	6.02	250	29.2	177	64.2	2.06	5.20	23.5	23	52.0
3.90	239	2.5	4.47	237	23.1	182	67.8	12.92	1.03	*	*	85.7

*沖縄県の値のないものは全国平均値を代用した。

①～③自動車交通事故死亡率：死亡数は厚生省人口動態統計，分母人口は総理府統計局推計，各48年。以下人口はすべてこの推計値による。

④～⑨：35年，45年国勢調査，⑥，⑧，⑨の全国値は沖縄を除く。

⑩幹線道路密度：D I D内国道・都道府県道延長(49年)÷D I D面積(45年)，前者は『昭和49年度全国道路交通情勢調査』建設省道路局による。

⑪歩道率：全道路延長における歩道延長の比率(48年度末)『道路統計年報1975』建設省道路局(昭和48年度)。

⑫自動車密度：D I D内国道・都道府県道における12時間走行台キロ÷D I D面積，出所は⑩と同じ。

⑬自動車保有率：保有台数(48年12月末)は『交通統計』(48年版)警察庁交通局。

⑭県外車率：死亡事故における車籍県外のものの比率(48年)，出所⑬と同じ。

⑮～⑲：昭和48年住宅調査(総理府)による。⑮～⑲は一戸建および長屋建の住宅についてのみ，建ぺい率は住宅建築面積の敷地面積に対する割合，空地面積は敷地面積から建築面積を除いた面積，細街路直面率は住宅敷地に接している道路の幅が4m未満であるかまたは広場に接している住宅の戸数比率。

⑳公園当り子供数：0～14歳人口÷児童遊園・児童公園個数(各48年)，後者は『青少年白書』(昭49)による。

㉑1人当り都市公園面積：都市公園面積÷人口。前者は昭49.3.31現在，『建設白書』昭50による。

㉒，㉓救急病院(診療所)1ヶ所当り人口：病院，診療所数は『交通安全白書』昭49による。救急診療所のない福島県では全県人口1,945千人で代用。

㉔幼稚園就園率：49年4月小学入学者における比率，『学校基本調査報告』昭49による。

表 2 自動車交通事故死亡率との相関係数(×10⁻³)

		自動車交通事故死亡率		
		① 0～4歳	② 5～14歳	③ 65歳以上
① 自動車 0～4歳			588	423
② 交通事故 5～14歳		588		471
③ 死亡率 65歳以上		423	471	
人	④ 35～45年人口増加率	- 196	- 036	000
	⑤ 同D I D人口増加率	- 063	- 145	- 034
	⑥ 同D I D面積増加率	069	- 034	- 014
	⑦ D I D人口比率	- 506	- 359	- 231
	⑧ D I D人口密度	- 337	- 414	- 283
口	⑨ 第一次産業人口比率	427	206	049
	⑩ 幹線道路密度	267	150	054
	⑪ 歩道率	- 310	- 186	- 310
交	⑫ 自動車密度	- 151	- 264	- 081
	⑬ 自動車保有率	288	166	398
	⑭ 県外車率	229	376	221
居	⑮ 1人当り畳数	247	198	161
	⑯ 住宅敷地面積	649	590	298
	⑰ 住宅建ぺい率	- 520	- 452	- 168
	⑱ 住宅空地面積	644	578	286
	⑲ 住宅細街路直面率	- 130	- 164	- 043
そ	⑳ 児童公園当り子供数	138	099	- 051
	㉑ 1人当り都市公園面積	108	123	- 016
	㉒ 救急病院当り人口	- 163	051	- 339
	㉓ 救急診療所当り人口	- 119	119	- 127
	㉔ 幼稚園就園率	- 132	- 016	041

表 3 交通事故死亡率の単回帰 (SR) および重回帰 (MR) における回帰係数の t 値

説明変数		自動車交通事故死亡率					
		①		②		③	
		0 ~ 4 歳		5 ~ 14 歳		65 歳以上	
		SR	MR	SR	MR	SR	MR
人口	④ 35~45年人口増加率	- 1.34	- 1.41	- 0.24	3.13**	0.00	2.14*
	⑤ 同D I D人口増加率	- 0.43	- 1.27	- 0.99	- 2.16*	- 0.23	1.46
	⑥ 同D I D面積増加率	0.47	1.98	- 0.23	- 1.85	- 0.09	1.13
	⑦ D I D人口比率	- 3.93**	-	- 2.58*	-	- 1.59	2.11*
	⑧ D I D人口密度	- 2.40*	1.57	- 3.05**	-	- 1.98	- 2.73**
	⑨ 第1次産業人口比率	3.17**	-	1.41	- 3.14**	0.33	- 2.67*
交通	⑩ 幹線道路密度	1.86	3.11**	1.02	2.63*	0.36	-
	⑪ 歩道率	- 2.19*	-	- 1.27	-	- 2.18*	- 2.82**
	⑫ 自動車密度	- 1.03	- 2.79**	- 1.84	- 3.76**	- 0.55	-
	⑬ 自動車保有率	2.02*	-	1.13	- 1.01	2.91**	-
	⑭ 県外車率	1.58	-	2.73**	-	1.52	1.81
居住密度	⑮ 1人当り畳数	1.71	- 1.68	1.35	- 1.36	1.09	- 1.44
	⑯ 住宅敷地面積	5.72**	6.32**	4.91**	-	2.09*	3.70**
	⑰ 住宅建ぺい率	- 4.08**	2.92**	- 3.39**	2.78**	- 1.14	2.95**
	⑱ 住宅空地面積	5.64**	6.17**	4.75**	4.86**	2.00*	4.00**
	⑲ 住宅細街路直面率	- 0.88	1.93	- 1.11	2.73**	- 0.29	- 2.19*
その他	⑳ 児童公園当り子供数	0.93	1.18	0.67	1.86	- 0.34	-
	㉑ 1人当り都市公園面積	0.73	-	0.83	1.75	- 0.10	-
	㉒ 救急病院当り人口	- 1.11	- 2.65*	- 0.34	- 1.80	- 2.42*	- 3.68**
	㉓ 救急診療所当り人口	- 0.81	- 1.05	0.81	-	- 0.86	-
	㉔ 幼稚園就園率	- 0.89	-	- 0.11	1.11	0.28	-

* 5%水準, ** 1%水準, *** 0.1%水準で有意. 以下の表でも同様. 重回帰式は各説明変数1個を必ず取り入れることを指定し, 残る説明変数の中でその偏回帰係数のF値が最大のもの(ただし2.00以上)を順次とり入れて作る(1変数指定のSTEPWISE). MRに示すt値はこの回帰式群における最大値. ただしt値が単回帰におけるより大で(ただし逆符号のものはこの条件をつけない), かつ, その絶対値が1.00以上のもののみを示す. - は該当するものがない.

有意性が大きくなる. この場合①0~4歳, ②5~14歳では⑩幹線道路密度と⑫自動車密度の組合せが有力であるのに対し, ③65歳以上では⑪歩道率が浮び上っているという差がみられる. ⑩と⑫の2変数による説明力は全変動のそれぞれ①22%, ②22%, ③2%となっている.

以上の結果から次のように結論づけられよう.

まず第1の点について. 従来から, 近年の農村県での事故死亡率の高さは知られている. このことは⑦D I D人口比率, ⑨第1次産業人口比率との相関係数の大きさで示すことができる. 重要なことは, 居住密度を示す変数(代表的には⑯住宅敷地面積)と死亡率の単相関係数が, これらの相関係数より, 大で, 死亡率とより鮮明な相関関係を示すことであり, 同時にその相関が③65歳以上(0.298)②5~14歳(0.590), ①0~4歳(0.649)の順に大になり, 単回帰における説明力が順に大きくなることである. したがって, この居住密度と死亡率との関係はもっとも主要な実質的な関係を示してい

るものと考えられる。居住密度が低いことは見通しの良さ、自動車と歩行者との接触回数の少なさなどによって、事故の発生の可能性が少ないと一見予想されるが、居住密度が低いことは自動車密度の低さに直結し、現実には自動車側と子供側との対抗関係において、それぞれ警戒体制、防衛体制が十分とられていないこと、いわば、自動車と子供がまともにぶつかる状況が生じているものと解釈できよう。こうした状況が死亡率の高さにあらわれる交通事故の危険性の内容といえよう。

第2の交通関係の変数についての結果は、第1に自動車密度は上述の居住密度の解釈と同様である。第2に幹線道路密度についてはとりわけ子供にとっての交通事故危険度を適格に示す点で注目される。幹線道路密度の高さは自動車交通量の多い幹線道路が子供の生活圏を分断し、その生活を侵害しているという居住地構造の問題点を示しているといえよう。老人と子供を対比した場合、子供では歩道率といった線的な変数より道路率といった面的な広がりをもった変数に死亡率がより強く影響され、老人ではその逆である。このことは子供と老人の行動特性およびそれにもとづく事故の特性に関する知見と一致し、合理的である。

以上が死亡率にあらわれる子供の交通事故の危険性の特質であると考えられる。

4 東京都区部における未就学児童の自動車交通事故死傷率の重回帰分析

高密度な大都市地域においては死亡率等でみた交通事故危険度が低く、その意味では安全であるというが、子供をとりまく環境をより多面的に把握するならばどのように評価しうるか。本章では前章と同じ重回帰分析によってこの点を検討しよう。分析の対象は東京都区部における未就学児童の死傷率であり、説明変数として表4に示す11個からなる居住環境指標を選定した⁵⁾。

表6はそれぞれ†印の変数を指定して得られた回帰式群である。その結果をみて知れることは第1に、どの式においても細街路直面率がきわめて重要な役割を果していること、第2に、遊び場充足率が予期に反しどのような変数の組合せにおいても、説明力をもつような式は得られないこと、第3に、1人あたり畳数、歩道率等がそれぞれ一定の説明力をもっていることである。

第3の結果について言及するならば、1人あたり畳数については、畳数で表わされる居住密度が高く、住居が狭いところでは、幼児が屋外に出て遊ぶ率が高いため死傷率を高めるとも考えられ、興味深い⁶⁾が、このことは別に検証される必要がある。

歩道率、園児率は、表5に示す死傷率との相関係数がほぼ0であるように、外観的には全く死傷率に減少の効果を見い出せないが、細街路直面率との組合せにおいて、それぞれ事故率を減少させる効果をもつことを抽出できた。このことは他の実証的知見とも一致しており⁶⁾、その点でこの重回帰分析の有効性を示すものといえる。

遊び場充足率が幼児の事故死傷率減少のために有効でないことは極めて示唆に富んでいる。このことの原因として次の2つが考えられる。第1には、幼児の側が遊び場の整備状況や安全性に対応してその遊び方を変えて身を守っていること、たとえば遊び場がなくて危険なところでは家の中にとじこもって事故を避けていることである。第2に、未就学児童のような低年齢の子供にとっては、現今の東京都区部の交通環境の中で、250m圏内に遊び場が存在する（「遊び場充足」）かどうかではなく、

5) 本報告は8個の説明変数による結果（「幼児の交通事故と居住環境—東京都区部における交通事故率の重回帰分析」『日本建築学会大会学術講演梗概集』昭和50年、1293—1294.）をさらに拡張したものであるが、その結果には基本的に変化がない。

6) 園児（幼稚園児＋保育園児）の死傷率が非園児に比較して低いことは東京都全体について、47、48年の資料によって実証した。「幼児の交通事故と生活について—東京都における園児・非園児別交通事故死傷者率の検討」『昭和50年度日本建築学会関東支部研究報告集』349-352.

表 4 幼児交通事故死傷率および居住環境指標（昭和48年，東京都区部）

区	幼児交通事故死傷率	住戸内密度	居 住 環 境 指 標										
	① (10万人 当り)	② 1人あたり 畳数 (畳)	住 宅 敷 地 密 度				居 住 地 区 環 境						
			③ 住宅敷 地面積 (㎡)	④ 住宅建 ぺい率 (%)	⑤ 住宅空 地面積 (㎡)	⑥ 住宅日 照時間 (時間)	⑦ 自動車 密度 (台/ha)	⑧ 住宅用 地比率 (%)	⑨ 住宅細 街路直 面率 (%)	⑩ 遊び場 充足率 (%)	⑪ 歩道率 [4.5m 以上] (%)	⑫ 歩道率 [5.5m 以上] (%)	⑬ 園児率 (%)
千代田	550	6.80	121	52.2	57.8	3.70	431	41.4	25.3	75.9	34.8	38.8	100.0
中央	551	5.45	64	74.2	16.5	3.57	736	11.5	32.9	81.4	46.9	48.9	70.1
港	262	6.57	131	46.1	70.6	4.06	316	48.1	43.6	63.1	50.3	62.9	80.5
新宿	294	5.80	131	43.2	74.4	3.97	239	63.1	64.8	76.4	41.6	58.9	69.3
文京	379	5.83	116	46.6	61.9	3.89	368	64.2	59.0	83.2	53.4	66.5	72.1
台東	457	5.42	80	68.5	25.2	3.69	930	21.2	34.7	72.2	33.0	33.3	81.3
墨江	550	4.94	90	56.9	38.8	3.91	622	6.2	54.4	71.6	25.8	30.5	60.0
江東	398	4.77	90	52.5	42.8	4.00	309	13.8	54.3	70.8	41.8	47.6	43.0
品川	367	5.28	113	47.4	59.4	3.97	261	47.9	60.6	72.4	25.9	34.6	64.6
目黒	341	6.19	175	36.4	111.3	4.27	253	79.7	56.8	53.8	23.5	58.3	67.6
大田	493	5.39	143	39.5	86.5	4.24	285	47.8	55.0	77.0	74.0	10.6	58.8
世田谷	329	6.17	193	33.5	128.3	4.70	171	90.9	55.4	37.5	25.2	44.0	62.3
渋谷	326	6.29	152	39.2	92.4	3.99	201	75.5	56.4	56.5	30.2	49.9	64.3
中野	385	5.53	139	40.3	83.0	4.22	218	86.0	66.1	55.8	23.0	42.1	65.4
杉並	382	6.17	179	35.4	115.6	4.66	153	90.8	61.5	51.0	12.2	30.9	69.1
豊島	344	5.35	129	43.3	73.1	3.79	339	68.4	70.1	70.1	32.1	48.3	60.3
北川	331	4.96	101	49.4	51.1	4.13	258	56.7	58.2	65.4	42.7	51.4	60.5
荒板	382	4.68	93	51.8	44.8	3.74	298	10.0	65.0	88.7	14.1	20.6	49.5
橋	515	5.30	137	40.1	82.1	4.26	293	65.8	55.4	63.6	25.7	33.9	63.6
練馬	410	5.62	158	33.8	104.6	4.78	139	94.0	60.7	28.9	14.1	25.5	66.2
足立	445	4.59	116	41.1	68.3	4.53	195	67.3	59.3	65.2	26.1	32.9	60.8
葛飾	476	4.66	117	41.4	68.5	4.32	270	63.6	58.7	65.1	21.2	27.0	64.1
江戸川	556	4.74	126	38.3	77.7	4.23	220	79.8	59.3	67.1	59.2	142.3	51.0
平均	414.0	5.50	125.8	45.7	71.1	4.11	326.3	56.2	55.1	65.8	30.9	45.2	65.4
標準偏差	89.2	0.64	32.2	10.3	28.2	0.33	191.5	27.6	11.0	14.0	13.7	25.4	11.5

①幼児交通事故死傷率：分子＝昭和48年中の警察署管内別幼・園児交通事故死者および負傷者数（「警視庁交通事故年鑑」，昭48）。分母＝昭和48年年間平均未就学人口，（48年1月1日0～5歳人口＋同6歳人口× $\frac{7}{16}$ ＋49年1月1日0～5歳人口＋同6歳人口× $\frac{9}{16}$ ）× $\frac{1}{2}$ により算出。各人口は『住民基本台帳による東京都の世帯と人口』（東京都，各年）による。分母の計算式の根拠については脚注6）の文献参照。

②1人あたり畳数，③住宅敷地面積，④住宅建ぺい率，⑤住宅空地面積，⑥住宅細街路直面率については表1注を参照。

⑦住宅日照時間：区別日照時間別住宅戸数（48年住宅調査）により区別平均値を算出。

⑧自動車密度：分子＝48年11月7日午前10～12時，路外駐車を除くブロック内瞬間車両台数（東京都内自動車交通実態調査，東京都公害局），分母＝区別行政区域面積により算出，ブロックとは主要な道路（ルート）以外の区域。

⑨住宅用地率：分子＝第1種住居専用地域，第2種住居専用地域，住居地域の合計面積，分母＝用途地域合計面積（東京都市計画用途地域，昭和50年2月28日告示現在，東京都首都整備局）により算出。

⑩遊び場充足率：分子＝区別遊び場現在数，分母＝区別遊び場必要数により算出されている。遊び場とは都市公園，児童遊園，児童福祉法に基づく児童遊園に準ずる児童遊園等。必要数は「こどもが遊び場に到達するまでの間，面的，線的な阻害となる要素を考慮し，誘致園を半径250メートルの円内として，最低1ヶ所の遊び場を必要とするものとした」（昭和48年4月1日現在）。『東京都におけるこどもの遊び場の適正配置に関する調査報告書』（東京都，昭和49年3月）による。

⑩歩道率〔5.5m以上〕, ⑫同〔5.5m以上〕: 分子=区道歩道延長, 49年3月末現在. 歩道には準歩道を含む. 準歩道とは, 正規の歩道以外のもので, いわゆるガードレール, ガードポール, 又はコンクリートブロック等で歩車道を区別している簡易な歩道をいう.

分母=幅員4.5m以上(5.5m以上)の区道延長. 警察署ごとに調査した昭和48年12月末現在の数字であり, 道路管理者の数字とは必ずしも一致しない. 分子, 分母とも『警視庁交通年鑑』(昭和48年)警視庁交通部昭49.8刊による.

⑬園児率: 分子=幼稚園児+保育園児(3, 4, 5歳), 昭和48年4月1日現在. それぞれ, 『東京都教育統計年鑑』, 「社会福祉行政業務報告」用東京都民生局保育課資料による.

分母=48年4月1日, 3, 4, 5歳人口; $\frac{3}{12}P_2 + \frac{9}{12}(P_3+P_4) + \frac{6}{12}P_5 + \frac{3}{12}(P'_4+P'_5+P'_6)$ (P_i : 48年1月1日*i*歳人口, P'_i : 49年1月1日*i*歳人口), 『住民基本台帳による東京都の世帯と人口』(東京都, 各年)による. なお, 千代田区で実際には100%を越えたが, その本来の意味から100%とした.

表5 幼児交通事故死傷率および居住環境指標間の相関係数(×10⁻³)

	①		⑫	⑪	⑩	⑨	⑧	
	幼児交通事 故死傷率							
② 1人当り畳数	-343		-103	124	003	-670***	042	⑬
③ 住宅敷地面積	-398	538**		783**	035	036	233	⑫
④ 住宅建ぺい率	360	-179	-873***		329	-284	160	⑪
⑤ 住宅空地面積	-377	434*	991***	-915***		-211	-723***	⑩
⑥ 住宅日照時間	-165	020	737***	-790***	796***		465*	⑨
⑦ 自動車密度	441*	-064	-695***	901***	-753***	-690***		
⑧ 住宅用地率	-344	323	846***	-854***	872***	743***	-716***	
⑨ 細街路直面率	-433*	-379	356	-632**	436*	423	-667***	
⑩ 遊び場充足率	274	-301	-737***	627**	-756**	-815***	482*	
⑪ 歩道率〔4.5m〕	-019	-046	-389	349	-400	-430*	249	
⑫ 歩道率〔5.5m〕	007	018	021	-098	040	-073	-102	
⑬ 園児率	048	723	061	218	-042	-225	345	
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

表6 幼児交通事故死傷率の回帰式

回帰式 No.	各説明変数に対する偏回帰係数												説明力 (%)	
	② 1人当り 畳数	③ 住宅敷地面積	④ 住宅建 ぺい率	⑤ 住宅空 地面積	⑥ 住宅 日照時間	⑦ 自動車 密度	⑧ 住宅 用地率	⑨ 細街路 直面率	⑩ 遊び 場充足率	⑪ 歩道率 〔4.5m〕	⑫ 歩道率 〔5.5m〕	⑬ 園児率		定数項
I	-↑123**	—	—	↑1.34	—	—	—	-↑7.75**	—	—	—	—	1423**	56
II	-112**	—	-↑7.53*	—	—	↑0.262	—	-7.42**	—	—	—	—	1698**	61
III	-131**	↑1.24	—	—	—	—	—	-7.71**	—	—	—	—	1402**	56
IV	—	—	—	—	↑215	0.332*	—	—	3.72	—	—	—	-822	34
V	-107**	—	—	—	—	—	↑0.997	-7.06**	—	—	—	—	1336**	53
VI	-135**	—	—	2.39*	—	—	—	-8.63**	↑2.09	—	—	—	1325**	60
VII	-93**	—	—	—	—	—	—	-7.49**	—	-↑4.87*	↑2.24*	—	1386**	65
VIII	—	—	—	—	—	—	—	-5.91**	—	—	—	-↑3.41	963**	29

各回帰式はそれぞれ↑印の変数を1つ取り入れることを指定して出発した結果, 最終的に得られたもの. 式の作り方は表3と同じ. ↑印が2つ以上ある式はそのどれから出発しても同じ結果になったもの. なお, 回帰式Iは指定変数なしで計算しても得られた. 式VIIIだけは園児率に対する偏回帰係数のt値が最大のもので, 最終式ではない.

細街路直面率に表わされるような個々の住宅にきわめて近接した道路・交通の環境条件が決定的に重要であることである。

現実には、おそらくこの2つの原因が両方働いているものと考えられる。この2つの原因は実は別々のことではなく本質的に同一のことの2つの側面といえる。第1の原因は子供の適応といいかえられるが、具体的には幼児の遊び方の全般的な萎縮状況といいうるであろう。遊び場充足率の算出には幹線道路など子供の生活圏の広がりや妨げるものが考慮に入れられているが、幼児の交通事故死傷率が、こうした広がりをもった環境ではなく、個々の住宅が物理的に自動車の侵入してこない細街路に直面しているかどうかということに決定的に左右されているということ、すなわち、幼児の行動圏の全く足元の地点が問題であることを意味する。環境の構造の面も実は幼児の生活圏の萎縮状況を示しているのである。

東京都区部のような高密度地域においては、交通事故の死亡率、負傷率の相対的な低さの反面に、以上のような根本的な問題が横わっている。そこでは交通事故発生の危険性が事故の発生そのものとしてではなく子供の遊び方、育てられ方の歪みとして現われるのである。このように考えてくれば、死亡率、死傷率の表わす交通事故の危険性、安全性の限界が明確になるであろう。

こうした環境が人口資質に死亡、負傷とは別の面で影響を及ぼしていることを次に検討しよう。

5. 過密地域の育成環境と人口資質

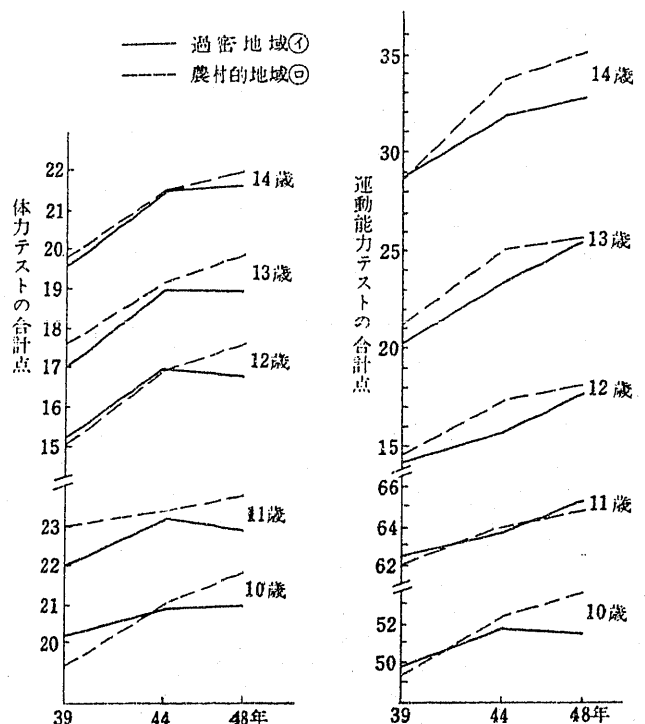
図3は児童の体力、運動能力の年次別推移について過密地域と農村的な地域とを対比して示したものである。図には示していないが、体格が大都市圏、過密地域で優れていることは、従来からよく知られている。これに対して、体力・運動能力については過密地域の方が劣り、近年その差がやや広がっているといえる。この2つの側面を対照させて考えると、過密地域の児童の体力・運動能力の劣ることは、環境の影響によるものといえよう。ここでいう環境は、子供の遊びを阻害する教育的文化的要素も当然含むであろうが、安全な遊び場の不足がその基本的な実体であるといえよう。

このように体力・運動能力といった人口資質にまで、現今の子供をとりまく環境——安全な遊び場の不足が影響をおよぼしていると考えられる。このことの実証は今後さらに追求すべき課題であろう。

6. おわりに

自動車と歩行者（その代表者が子供であるといえる）との対抗関係は歴史的に発展してきた。その初期には、それは事故死亡率に現われ、中期には事故負傷率として現われ、後期にはそのいずれにもあらわれなくなると考えられる。自

図3 地域別児童の体力・運動能力（男子）



39年、44年：①青森、大阪等9府県における人口集中地区、②同府県の人口非集中地区。

48年：①東京、大阪、神奈川、愛知、兵庫の各都府県の高密度地域、②青森、秋田等12県の農村部。『体力・運動能力調査報告書』（各年度、文部省体育局）より作製。

自動車保有台数10万台当りの数値をみると、死者数は昭和20年代初には200をこえていたが、30年代に30～40になり、45年からは1ケタになりこの間に20分の1に減っている。負傷者数は昭和20年代初に800、30～45年に500程度、48年には約300となり、この間2分の1程度にしか減っていない。

こうした過程で進行してきた対策は結果的には歩行者に対する車の優位性の固定化の役割を果たしている。東京、大阪などの事故死亡率、負傷率が全国最低なのはたしかに密度の高い対策が蓄積されているからであるが、それだけにそれは子供に対し車の方が圧倒的に優位であることの表現でもある。なぜなら、その対策は個々の道路レベルでの歩車分離対策が主要なものである。これは、子供にとっては最低水準のいみでの安全の確保でしかない。車により大きな自由を与えるという側面が大である。こうした対策によって事故の直接的な発生は減少させることができるが、歩車分離対策が地区、地域空間レベルで行われない限り、その精神的肉体的成長のために地域空間での自由な行動を必要とする、典型的な歩行者である子供にとって、のびのび遊びまわることができるという意味での安全性は回復できない。

自動車交通事故が人口資質にもたらす問題は解決されていないのである。