

令和 2 年 5 月 24 日現在

機関番号：11301

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K09190

研究課題名(和文) 東日本大震災により低下したIQはその後キャッチアップするか

研究課題名(英文) Will IQs that declined due to the Great East Japan Earthquake catch up afterwards?

研究代表者

龍田 希 (Tatsuta, Nozomi)

東北大学・医学系研究科・講師

研究者番号：40547709

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,400,000円

研究成果の概要(和文)：胎児期の化学物質曝露が出生児に及ぼす影響を調べるために、2003年より調査を継続してきた。2010年から2013年に7歳児の知能検査を実施したが、2011年に東日本大震災が発生し、対象地域は甚大な被害を受けた。震災前に知能検査を実施した子と、震災後に実施した子のIQを比較すると、震災後に実施した子のIQが低かった。本研究では、震災から5年後に知能検査を実施し、震災がIQに及ぼす影響を調べた。震災から5年後のIQは、震災前の子と震災後の子の間に差異は観察されなかった。ただし、震災影響が継続して観察されたのか、キャッチアップしたのか判別できないことから継続して観察が必要と思われる。

研究成果の学術的意義や社会的意義

我々は、震災前に知能検査を実施した群と震災後に知能検査を実施した群を比較したところ、震災後群でIQが低かったことを報告した。震災から5年後に、同じ対象者に知能検査を再度実施し、継続して震災の影響が観察されるのか、この5年でキャッチアップしたのかを調べた。5年後のIQには差異は観察されなかったが、その理由までは調べることができなかった。今後の震災後の心理支援のあり方を検証する基礎的な知見が得られた。

研究成果の概要(英文)：The study has been ongoing since 2003 to clarify the effects of prenatal chemical exposure on the birth child. Intelligence tests of 7-year-old children were conducted between 2010 and 2013. The Great East Japan Earthquake struck in 2011, causing extensive damage to the study area. Therefore, the participants were divided into two groups: those who underwent intelligence testing before the earthquake and those who underwent it after the earthquake. A comparison of IQs between the groups showed that the children who were administered after the disaster had lower IQs. An intelligence test was conducted five years after the disaster to determine the effect of the disaster on IQ.

There was no difference in IQs, five years after the disaster between the pre- and post-quake groups. However, since it is not possible to clarify whether the effects of the earthquake were continuously observed or caught up, continued observation is likely to be necessary.

研究分野：環境保健

キーワード：東日本大震災 IQ 震災影響

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

我々は、胎児期における化学物質曝露が出生児の発達に及ぼす影響を調べる出生コホート調査を2003年より進めている。その中で、対象児が7歳になった2010年から2013年の間に知能検査(WISC-III)を実施した。7歳児を対象とした調査を進めている途中の2011年に東日本大震災が発生し、調査の対象地域では地震及び津波の甚大な被害を受けた。それによって、震災前にWISC-IIIを実施した対象児(震災前群)と震災後に実施した対象児(震災後群)が発生した。7歳児のIQについて震災前群と震災後群を比較したところ、震災後群の言語性IQが低下することが明らかとなった(Tatsuta et al. J Pediatr 2015; 167: 745-751)。PTSDと診断された子どもたちは言語性の能力が影響を受けることが多いという先行研究とも一致する結果が得られた。以上より、自然災害は子どもの健全な発達を阻害する要因になり得ると考えられた(図1)。

PTSDの影響については、数年継続して観察されることや、数年後にフラッシュバックすることなどが報告されているものの、子どものIQへの影響に関する知見は我々が知る限りは存在しない。そこで、7歳のときに観察された震災の影響はいつまで観察され続けるか、のちの子どもたちの育つ環境や教育環境によってキャッチアップされるのか、不明なことが多い。

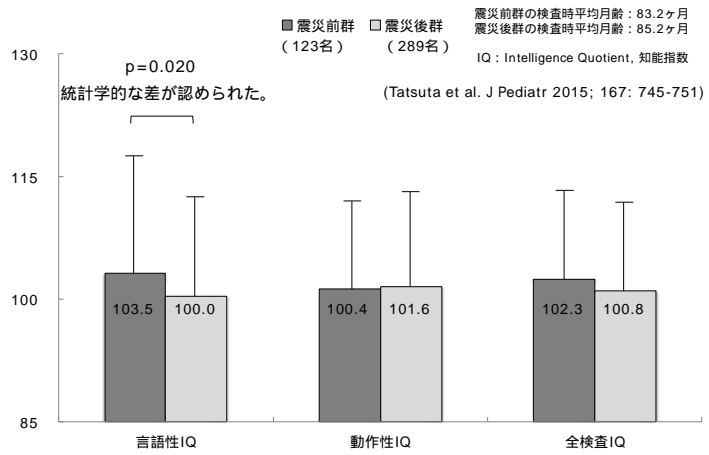


図1 震災前群と震災後群の7歳時のIQの差異

2. 研究の目的

大きく以下の3点を目的とする。1)7歳時に認められた震災前群と震災後群のIQの差異が12歳時にはどのように変化するかを検証する。2)罹災状況や震災後ストレスがIQに及ぼす影響を検証する。3)これまでに収集してきたデータを用いて、IQの低い子どもの特徴を横断的に検証する。

我々は、図2に示すような作業仮説を設けた。震災前群の子どもたちも、WISC-IIIを受けた後に東日本大震災を経験している。そのため、震災前群の子どもたちも震災の影響を受けてIQが低下し、震災後群と差がない可能性(仮説1, 図2)、もしくは、震災後群の子どもたちのIQがこの数年でキャッチアップしたために震災前群と差がない可能性(仮説2, 図2)が考えられ、両群間の差異が消失すると予想する。

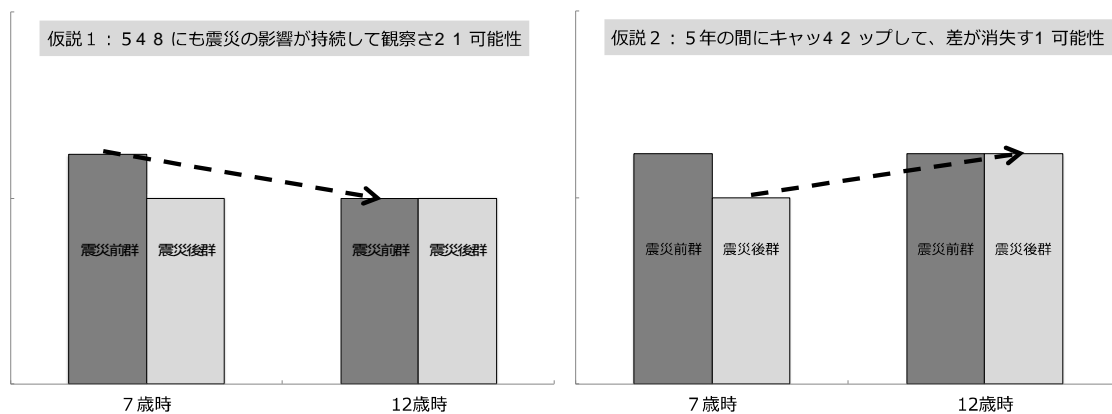


図2 作業仮説

3. 研究の方法

対象:我々は、2003年より妊娠22週目の女性よりインフォームドコンセントが得られた749組の母子を対象に出生コホート調査を継続してきた。

方法:具体的な調査の内容は以下の3点である。

- 1)12歳児を対象にWISC-IVを実施する。
- 2)罹災状況や震災後ストレスとIQの関連性を調べるために、質問票を実施する。
- 3)これまでに収集してきた出生時からのデータを用いて、IQが低くなった子どもの特徴を調べる。

4. 研究成果

(1) 対象母子の基本属性

対象母子の基本属性の結果を表1に示す。震災前群と震災後群を比較すると、震災前群の妊娠中の飲酒歴が多い傾向が認められたが、統計学的に差が認められた変数は存在しなかった。

このことから、登録した当時は、震災前群と震災後群は同じような集団であったと考えられた。

表1 対象母子の基本属性

	震災前群				震災後群				p 値
	n	Mean	SD	%	n	Mean	SD	%	
在胎週数	107	39.7	1.2		243	39.7	1.2		0.782
出生体重	107	3132	357.5		243	3147	386.1		0.722
出産時の年齢	107	29.8	4.2		243	29.0	4.6		0.136
EESの得点	102	27.0	3.8		234	26.8	3.8		0.693
Ravenの得点	107	51.0	6.2		243	50.4	5.1		0.352
出生順位 (第一子)	51			47.7	119			49.0	0.908
出産形態 (自然分娩)	71			66.4	175			72.0	0.311
妊娠中の飲酒歴 (有)	23			21.5	33			13.8	0.082
妊娠中の喫煙歴 (有)	13			12.1	22			9.1	0.439
母親の学歴 (12年以上)	50			46.7	95			39.1	0.196
父親の学歴 (12年以上)	38			35.5	87			35.8	1.000
臍帯血THg	106	17.5	10.1		235	18.2	10.8		0.932
出産時母親毛髪THg	106	2.8	1.6		243	2.9	1.7		0.901
魚摂取量	107	22.2	16.1		240	25.7	22.0		0.963

EES, Evaluation of Environmental Stimulation ; Raven, Raven's Standard Progressive Matrices

(2) 12歳時の知能検査結果の震災前群と震災後群の比較

震災後群と震災前群の知能検査 (WISC-IV) の結果を共分散分析から比較した (表2)。その結果、いずれの得点においても震災前群と震災後群で有意な差異は観察されなかった。

表2 震災前群と震災後群のWISC-IVの比較 (共分散分析)

	震災前群 (n=107)		震災後群 (n=243)		F 値	p 値
	Mean	SD	Mean	SD		
全検査IQ	97.6	12.7	97.8	11.8	0.004	0.951
言語理解	99.5	12.7	98.2	11.4	1.552	0.214
類似	10.6	2.5	10.5	2.5	0.447	0.504
単語	9.9	2.5	9.8	2.1	0.565	0.453
理解	9.6	2.9	9.3	2.6	2.479	0.116
知覚推理	98.6	13.5	100.4	13.3	0.430	0.512
積木模様	9.5	3.0	9.8	3.0	0.459	0.499
絵の概念	10.2	2.5	10.3	2.4	0.005	0.943
行列推理	9.8	3.1	10.2	3.0	0.314	0.575
ワーキングメモリー	93.6	14.4	94.1	14.0	0.000	0.994
数唱	8.3	2.5	8.6	2.7	0.399	0.528
語音整列	9.5	3.0	9.5	2.8	0.238	0.626
処理速度	98.3	14.5	98.0	12.7	1.010	0.316
符号	10.1	2.9	9.8	2.7	0.061	0.805
記号探し	9.5	3.1	9.8	2.7	2.420	0.121

共変量：検査者

(3) 実施した知能検査の種類の違い

7歳の調査時に実施した検査はWISC-IIIであったが、12歳の調査時にはWISC-IVを実施した。知能検査や発達検査などは、時代の変化とともに改訂される。我が国では、WISC-IIIは1998年に出版されてきたが、2011

年にWISC-IVが出版された。WISC-IIIとWISC-IVでは評価項目が変わっており、7歳のときに有意な差異が認められた言語性IQという評価項目がWISC-IVには存在しないことから単純な比較が難しくなった。以上より、研究を計画した当時の仮説が1なのか2なのかは判断することは困難となった。

(4) IQに関連する要因の検討

IQに関連する要因を重回帰分析により検討した結果、Ravenの得点およびEESの得点に関連することが示された。Raven's standard progressive matricesは母親の推理能力を調べている。Evaluation of environmental stimulationとは子どもを取り巻く子育て環境を調べている。これらの得点に関連したということは、震災後は日常を取り戻すことは難しくても、できるだけ早く安心できる子育て環境、教育環境を整えることが重要であると考えられた。

引用文献

1. Tatsuta N, et al. Impact of the Great East Japan Earthquake on Child's IQ. J Pediatr 2015; 167: 745-751.
2. Anme T, et al. Evaluation of home stimulation using HSQ (HOME screening questionnaire). J Child Health 1986; 45:556-60.
3. Anme T, et al. Evidence Based Empowerment for Child Development and Parenting: Evaluation of rearing environment and prevention of child abuse. Tokyo, Japan: Nihon Shoni Iji Shuppan-sha; 2009.
4. Raven JC. Standard progressive matrices: Sets A, B, C, D and E. London, UK: Levis; 1958.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	仲井 邦彦 (Nakai Kunihiko) (00291336)	東北大学・医学系研究科・教授 (11301)	
研究分担者	村田 勝敬 (Murata Katsuyuki) (80157776)	秋田大学・医学系研究科・教授 (11401)	