

## 極低出生体重児の発達研究（10）

### －9歳時の知的発達と背景要因との関連についての探索的検討－

母子保健研究部 安藤朗子  
嘱託研究員 栗原佳代子（東京大学）  
客員研究員 川井 尚  
愛育相談所 平岡雪雄  
愛育病院 佐藤紀子・石井のぞみ・山口規容子

#### 要 約

愛育病院 NICU を退院した極低出生体重児の 9 歳時の知的発達とその背景要因を探索的に検討することを目的とした。その背景要因として周産期因子 13 項目、両親の属性 3 項目、乳幼児期の発育・発達 3 項目を選定し、WISC-III 知能検査結果との関連を検討した。対象は、1996 年 3 月から 2003 年 10 月までに出生し NICU を退院した児のうち、健診の呼びかけに応じて来院し、9 歳時の WISC-III 知能検査結果を有する児計 187 名（男子 81 名、女子 106 名）である。

結果として、9 歳時の IQ と有意な関連は、周産期因子では 13 項目中 10 項目で認められ、中でも出生体重、人工換気日数、栄養量 100ml/kg/日に到達した日齢、保育器から出た日齢、入院日数との関連がより高かった。両親の属性では、両親の最終学歴と世帯年収、乳幼児期の発育・発達では、独歩開始月齢と身長のカッチアップ月齢、体重のカッチアップ月齢において関連が認められた。対象児が苦手とする動作性 IQ (PIQ) や「知覚統合」群とは、栄養量 100ml/kg/日に到達した日齢と最も高い関連が認められた点が注目された。

今回取り上げた背景要因は、探索的なものであり、交絡因子等の検討が十分になされていなかったため、今後はそれらの検討を行い、知的発達予後にとって有益な要因の究明をめざしていきたい。

キーワード：極低出生体重児、9 歳、知的発達、周産期因子、両親の属性、乳幼児期の発育・発達

#### A Research on the Very Low Birth Weight Children's Development (10):

#### The relationships between the intellectual-development of 9 years-old and the background factors

Akiko ANDO, Kayoko KURIHARA, Hisashi KAWAI, Yukio HIRAOKA,  
Noriko SATO, Nozomi ISHII, Kiyoko YAMAGUCHI

**Abstract:** This study examined factors associated with the intellectual development of nine year olds. We chose 13 perinatal factors, three factors associated with parental attributes, and three infant growth and development factors. The subjects were 187 children (81 boys, 106 girls) who were born with very low birth weights from March 1996 until October 2003, and discharged from the neonatal intensive care unit (NICU) of Aiiiku Hospital. The children re-visited the hospital at the age of nine for scheduled medical examinations. Intellectual development was evaluated by scores on the WISC-III. We found that 10 of 13 perinatal factors, especially birth weight, number of days on artificial ventilation, number of days before children were able to take 100 mL milk per 1 kg of weight per day, incubation period, and length of stay in the hospital, were significantly correlated with IQ scores. Among the parental and developmental variables tested, socioeconomic status of children's parents, age at which children were able to walk, number of months required to reach the third percentile in height, and number of months required to catch up to the third percentile in weight were also significantly related to IQ scores. Subjects scored better on verbal indexes (Verbal IQ and Verbal Comprehension) than performance indexes (Performance IQ and Perceptual Organization). Of the aforementioned variables, number of days before children were able to take 100 mL milk per 1 kg of weight per day had the strongest relationship with Performance Indexes. Because the background factors we chose were exploratory ones, further research is needed to examine confounding factors so that advantageous factors for intellectual development in low birth weight children can be identified.

**Key Words:** children with very low birth weight; 9-years-old; intellectual-development; perinatal factors, parental attributes: infant growth and development

## I. 研究目的

愛育病院では、NICUを退院した極低出生体重児に対し、1996年より長期フォローアップを行っている。

フォローアップは、他施設共同のハイリスク児支援を目的として結成された、ハイリスク児フォローアップ研究会によるプロトコル<sup>1)</sup>に基づいて、4つのキーエイジ、修正1歳6か月、3歳、6歳(就学前)、9歳の時期に行ってきた。それに加えて当院では、2010年から13歳ないし14歳(中学2年あるいは3年生)の健診を開始した。

これまで本紀要において、フォローアップ対象児たちの各年齢段階の発達特徴等について報告してきた。

平成24年度<sup>2)</sup>には、6歳から14歳までの知的発達の推移について報告した。主な結果として、WISC-III知能検査における言語性IQ(VIQ)が動作性IQ(PIQ)よりも統計的に有意に高い、すなわち言語性優位児(15%有意水準)の割合が年齢とともに増加し14歳では64%であった。また、個別の推移をみると大きく変動している児もいたことから、長期フォローアップの重要性が示された。

本研究では、9歳時の知的発達とその背景要因を探索的に検討することを目的とした。なお、背景要因としては、周産期因子、両親の属性、乳幼児期の発育・発達をとりあげた。

## II. 研究方法

### 1. 対象

対象は、1996年3月から2003年10月までに出生しNICUを退院した児のうち、健診の呼びかけに応じて来院し、9歳時のWISC-III知能検査結果を有する児計187名(男子81名、女子106名)である。対象児には、検査実施が可能であった脳性麻痺(歩行不能1名、歩行可能2名)、弱視(1名)、難聴(1名)、點頭てんかん(1名)を有する児を含むが、知能検査の実施が不可能であった重度聴覚障害や重度視覚障害、重度の知的発達障害を有する児は含まれていない。

### 2. 方法

#### 1) 9歳の知的発達評価

知能検査は、愛育病院発達外来における長期フォローアップ(健康診査)の一環として行われており、9歳時は、WISC-III知能検査<sup>3)</sup>を実施した。その言語性IQ(以下VIQ)、動作性IQ(以下PIQ)、全IQ(以下FIQ)、群指数の評価点を指標とした。なお、標準化されたIQ及び群指数は、平均100、標準偏差15である。

なお、6歳、9歳、14歳時点のうち、9歳時を選んだ理由は、次の通りである。

VIQ、PIQ、FIQについて、6歳時と9歳時、9歳時と14歳時、6歳時と14歳時の相関をみると、いずれもピア

ソンの相関係数0.7以上の高い相関があり、特に9歳時と14歳時の相関が高いこと、そして、9歳時の対象人数が14歳時の2倍以上であるため、9歳時の検査結果を対象とすることにした。

#### 2) 背景要因

今回は探索的に、周産期因子13項目、両親の属性3項目、乳幼児期の発育・発達3項目の合計19項目を選定した。

##### (1) 周産期因子

出生体重、在胎週数、SGA(Small for Gestational Age)の程度、胎児仮死の有無、アプガー1分値、アプガー5分値、経産の有無、前期破水の有無、母体搬送の有無、人工喚起日数、栄養量100ml/kg/日(経腸栄養量;母乳または人工乳が100ml/kg/日に達した日齢)、保育器から出た日齢、入院日数、以上13項目である。

SGAの程度は、本研究において便宜的に利用するもので、出生時体重基準曲線の平均を基に標準偏差(SD)をその指標とした。マイナスSDの値が大きいほどSGAの程度が強い、すなわち出生体重が在胎週数に対して小さいことを示す。

##### (2) 両親の属性

両親の年齢、両親の最終学歴、世帯年収、以上3項目である。

##### (3) 乳幼児期の発育・発達

独歩開始月齢、身長キャッチアップ月齢、体重キャッチアップ月齢、以上3項目である。

キャッチアップ月齢とは、厚生労働省乳幼児身体発育値の3パーセンタイルを超えた月齢を指している。

分析方法は、IQと背景要因の関連性について、相関分析とt検定、分散分析、カイ2乗検定を行い、その解析には、SPSS Ver.18.0を使用した。

### 3. 倫理的配慮

健診に訪れた際に、「医療情報提供のお願い」の文書と口頭にて、データは個人が特定されない形で統計資料として使用されること、データ使用の承諾をしない場合でも不利益を被ることは一切ないこと等について保護者に説明を行い、承諾書に署名を得た。また、本研究は、愛育病院の倫理委員会の承認を得た。

## III. 研究結果

### 1. 背景要因の記述統計

#### 1) 周産期因子

出生体重、在胎週数、SGA(Small for Gestational Age)の程度、アプガー1分値、アプガー5分値、人工喚起日数、栄養量100ml/kg/日、保育器から出た日齢、入院日数については、表1-1の通りであった。なお、欠損値があるため対象人数は項目によって異なる。

胎児仮死の有無、経産の有無、前期破水の有無、母体搬送の有無については、表 1-2 に示す通りであった。

表 1-1 周産期因子 (1)

	平均	S D	最小値	最大値
出生体重 (g) n=187	1,108	257	458	1,496
在胎週数 n=187	28.8	2.7	23	37
SGA の程度 n=178	-78	1.1	-3.4	3.0
アプガー1 分値 n=176	5.7	2.4	1	9
アプガー5 分値 n=176	7.9	1.5	3	10
人工換気日数 n=174	15.5	22.0	0	96
栄養量 100ml/kg/日 n=87	12.8	9.0	2	57
保育器から出た日齢 n=104	58.2	36.0	8	232
入院日数 n=175	100.7	49.8	12	357

表 1-2 周産期因子 (2)

	なし n(%)	あり n(%)	欠損値 (%)
胎児仮死の有無	85 (45.5)	84 (44.9)	18 ( 9.6)
経産の有無	66 (35.3)	109 (58.3)	12 ( 6.4)
前期破水の有無	116 (62.0)	59 (31.6)	12 ( 6.4)
母体搬送の有無	45 (24.1)	122 (65.2)	20 (10.7)

## 2) 両親の属性

### ①両親の年齢 (児の出生時)

平均は、父親 : 33.4 歳 (最小 21、最大 49)、母親 : 31.3 歳 (最小 18、最大 44) であった。

### ②両親の最終学歴

両親の最終学歴については、表 2 に示す通りであった。

なお、学歴については、不明を除いた父親 105 名、母親 106 名が分析対象となる。

表 2 両親の最終学歴

	父親 n=105	%	母親 n=106	%
大学以上	59	56.2	50	47.2
短大	0	0.0	2	1.9
専門学校	9	8.6	21	19.8
高校	34	32.4	29	27.4
中学	3	2.9	4	3.8

### ③世帯年収

世帯年収については、表 3 に示す通りであった。

なお、世帯年収については、不明を除いた 101 名が分析対象となる。

表 3 世帯年収 n=101

	n	%
-500 万	15	14.9
500-750 万	24	23.8
750-1000 万	29	28.7
1000 万-	33	32.7

## 3) 乳幼児期の発育・発達

独歩開始月齢、身長キャッチアップ月齢、体重キャッチアップ月齢については、表 4 の通りであった。

表 4 乳幼児期の発育・発達

	平均	S D	最小値	最大値
独歩開始月齢 n=146	14.4	3.4	9	36
身長キャッチアップ <sup>o</sup> 月齢 n=168	17.6	16.7	3	80
体重キャッチアップ <sup>o</sup> 月齢 n=161	16.5	18.4	3	80

## 4) 9 歳時の IQ、群指数

9 歳時の VIQ、PIQ、FIQ、および群指数の結果について、全体と男女別の結果を表 5 に示した。

表 5 9 歳時の WISC-III 知能検査 n=187 (男子 81, 女子 106)

	平均	S D	最小値	最大値
VIQ 全体	110.7	15.6	51	148
男子	110.8	16.1	63	148
女子	110.7	15.4	51	148
PIQ 全体	97.9	15.0	54	129
男子	98.3	13.0	65	129
女子	97.6	16.4	54	129
FIQ 全体	105.2	14.7	51	138
男子	105.4	13.7	69	136
女子	105.1	15.4	51	138
言語理解群	111.3	16.0	53	150
男子	110.9	16.3	67	144
女子	111.6	15.9	53	150
知覚統合群	98.5	15.5	53	134
男子	99.8	14.1	63	126
女子	97.6	16.4	53	134
注意記憶群	104.5	14.4	65	151
男子	104.5	14.8	65	151
女子	104.6	14.2	65	141
処理速度群	98.3	14.5	52	136
男子	96.6	13.0	55	136
女子	99.6	15.5	52	131

## 2. IQ、群指数と周産期因子との関連

VIQ、PIQ、FIQ および 4 つの群指数と出生体重、在胎週数、SGA の程度、アプガー1 分値、アプガー5 分値、人工換気日数、栄養量 100ml/kg/日、保育器から出た日齢、入院日数との相関分析を行い、各 Pearson の相関係数を表 6、表 7 に示した。

VIQ、PIQ、FIQ、4 つ群指数のいずれかとの間に有意な相関がみられたものは、SGA の程度以外の、出生体重、在胎週数、アプガー1 分値、アプガー5 分値、人工換気日数、栄養量 100ml/kg/日、保育器から出た日齢、入院日数であった。

胎児仮死の有無、経産の有無、前期破水の有無、母体搬送の有無については、それぞれなし群とあり群の VIQ、PIQ、FIQ の平均値の差の検定を行った。その結果、胎児仮死の有無、前期破水の有無については、全く有意な差は認められなかった。

経産の有無は、表8に示した通り、VIQ、FIQ、言語理解群において、経産あり群が経産なし群よりも有意に平均値が高かった。

母体搬送の有無については、処理速度群のみに有意差が認められ、母体搬送なし群 (n=45) の平均 (SD) は102.7 (14.9)、あり群 (n=121) は96.9 (13.5) で、なし群の方が有意に高かった (t(164)=2.412, p=.017)。

表6 VIQ、PIQ、FIQと周産期因子間の相関係数

	VIQ	PIQ	FIQ
出生体重 n=187	.255***	.275***	.310***
在胎週数 n=187	.201**	.168*	.216**
SGAの程度 n=178	-.024	.055	.017
アプガー1分値 n=176	.062	.232**	.159*
アプガー5分値 n=176	.036	.163*	.108
人工換気日数 n=174	-.152*	-.271***	-.242**
栄養量 100ml/kg/日 n=87	-.176	-.351**	-.305**
保育器から出た日齢 n=104	-.239*	-.329**	-.326**
入院日数 n=175	-.208**	-.355***	-.319***

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

表7 群指数と周産期の因子間の相関係数

	言語理解	知覚統合	注意記憶	処理速度
出生体重 n=187	.224**	.267***	.261***	.138
在胎週数 n=187	.182*	.156*	.221**	.081
SGAの程度 n=178	-.025	.063	-.056	.021
アプガー1分値 n=176	.033	.215**	.105	.150*
アプガー5分値 n=176	.009	.145	.113	.125
人工換気日数 n=174	-.128	-.244**	-.176*	-.169*
栄養量 100ml/kg/日 n=87	-.157	-.350**	-.240*	-.077
保育器から出た日齢 n=104	-.235*	-.349***	-.219*	-.073
入院日数 n=175	-.190*	-.333***	-.226**	-.226**

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

表8 経産の有無によるIQ、群指数の比較

	n	平均値	標準偏差	有意確率
VIQ	経産なし	66	106.1	.000
	経産あり	109	114.4	
PIQ	経産なし	66	96.6	.319
	経産あり	109	98.8	
FIQ	経産なし	66	101.7	.008
	経産あり	109	107.8	
言語理解	経産なし	66	106.2	.000
	経産あり	109	115.2	
知覚統合	経産なし	66	97.4	.470
	経産あり	109	99.2	
注意記憶	経産なし	65	102.8	.157
	経産あり	109	106.0	
処理速度	経産なし	65	98.9	.779
	経産あり	109	98.3	

### 3. IQ、群指数と両親の属性との関連

VIQ、PIQ、FIQおよび4つの群指数と両親の年齢との相関 (Pearsonの相関係数) と両親の最終学歴との相関

(Spearmanの順位相関係数)、世帯年収との相関 (Spearmanの順位相関係数) を表9、表10に示した。

最終学歴は、中学を1、高校を2、専門学校を3、短大を4、大学を5として分析を行った。

世帯年収は、500万までを1、500-750万を2、750-1000万を3、1000万以上を4として分析を行った。

表9 VIQ、PIQ、FIQと両親の年齢・学歴・年収間の相関係数

	VIQ	PIQ	FIQ
年齢 父親 n=175	.005	.090	.054
	母親 n=176	.055	.191*
学歴 父親 n=105	.264**	.326**	.336***
	母親 n=106	.369***	.388***
世帯年収 n=101	.248*	.230*	.285**

注：年齢は、Pearsonの相関係数、学歴と世帯年収はSpearmanの順位相関係数、\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

表10 群指数と両親の年齢・学歴・年収間の相関係数

	言語理解	知覚統合	注意記憶	処理速度
年齢 父親 n=175	-.008	.082	.064	.045
	母親 n=176	.047	.200**	.083
学歴 父親 n=105	.243*	.300**	.239*	.227*
	母親 n=106	.344***	.382***	.275**
世帯年収 n=101	.216*	.275**	.197*	.048

注：年齢は、Pearsonの相関係数、学歴と世帯年収はSpearmanの順位相関係数 \*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

### 4. IQ、群指数と乳幼児期の発育・発達との相関

VIQ、PIQ、FIQおよび4つの群指数と独歩開始月齢、身長キャッチアップ月齢、体重キャッチアップ月齢との相関分析を行った結果を表11、表12に示した。

表11 VIQ、PIQ、FIQと乳幼児期の発育・発達間の相関係数

	VIQ	PIQ	FIQ
独歩開始月齢 n=146	-.016	-.294***	-.165*
身長キャッチアップ月齢 n=168	-.123	-.254**	-.216**
体重キャッチアップ月齢 n=161	-.110	-.194*	-.174*

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

表12 群指数と乳幼児期の発育・発達間の相関係数

	言語理解	知覚統合	注意記憶	処理速度
独歩開始月齢 n=146	.006	-.238**	-.047	-.303***
身長キャッチアップ月齢 n=168	-.118	-.242**	-.056	-.146
体重キャッチアップ月齢 n=161	-.106	-.171*	-.071	-.164*

\*p<.05, \*\*p<.01, \*\*\*p<.001

IV. 考察

1. IQ、群指数と周産期因子との関連

相関係数は0.2代から0.3代で低い相関ではあったが、出生体重、在胎週数、アプガー1分値、アプガー5分値は、値が大きいほどIQや群指数の値も大きいという正の相関関係、人工換気日数、栄養量100ml/kg/日、保育器から出た日齢、入院日数は、いずれも日数が少ないほどIQや群指数の値は高いという負の相関関係が認められた。

これら周産期因子どうしの関連をみると、表13の通り、SGAの程度以外は相互に有意な関連が認められる。したがって、これらの因子のうちどの因子が最も影響力をもつかの判定は難しいが、IQや群指数との相関係数を比較

すると、出生体重、人工換気日数、栄養量100ml/kg/日、保育器から出た日齢、入院日数との関連がより高いといえる。

極低出生体重児の発達と周産期因子について検討した先行研究には、栄養との関連を報告しているものが多くみられる。

石井ら<sup>4)</sup>は、1996年3月～1999年8月までに当院を生存退院した極低出生体重児67名を対象として検討した結果、新生児期の栄養が必要量に到達する日齢は、体格のキャッチアップの時期とは関連性は少ないが、発達予後については重要な因子の一つであることを明らかにしている(石井他、2006)。

田中ら<sup>5)</sup>は、母乳中に豊富に存在し、神経の髄鞘形成促進作用を有するスフィンゴミエリン(SM)やドコサヘキサエン酸(DHA)、鉄などの生後早期の栄養学的介入により低出生体重児における乳幼児期の精神運動発達予後を

改善させる可能性を示している(田中他、2008)。

村瀬ら<sup>6)</sup>は、超早期授乳導入と極低出生体重児の6歳時の発育・発達の関連を検討した結果、PIQ<70の危険因子が授乳開始時間の遅延であったと報告している(村瀬他、2009)。

本研究結果では、周産期因子は、VIQおよびVIQに属する「言語理解」群よりも、PIQおよびPIQに属する「知覚統合」群との関連が高いことが特徴的であった。

また、上述した村瀬らの研究に類似して、栄養量100ml/kg/日とPIQおよび「知覚統合」群との相関係数が他の因子よりも高く、有意な関連が認められた。昨年度の研究<sup>2)</sup>において、「知覚統合」群は、4群の中で唯一6歳から14歳にかけて有意な低下がみられ、14歳時点では最も苦手な群であることが明らかにされた。その「知覚統合」群と関連が認められた栄養の問題について、今後さらに検討することが重要と考えられた。

なお、経産の有無のみは、他の周産期因子と異なり、VIQとVIQに属する「言語理解」群のみに、経産あり群が経産なし群よりも有意に高いという関係がみられた。

経産の有無がどのような影響をもつのかについては、本研究結果からは不明であるが、可能性の一つとして、きょうだいの存在による言語環境の相違が考えられる。経産のあり群には、上のきょうだいがいるため、きょうだいからの直接的な言語の働きかけや、きょうだいと保護者の会話にふれることによる間接的な言語の働きかけの影響が言語発達にプラスの影響をもたらすということが考えられる。経産の有無による言語環境の相違の検討を行うなど、さらなる検討が必要であり、今後の課題としたい。

表13 周産期因子間相関係数

下段：有意確率(両側)

	在週	SGA	Ap1分	Ap5分	人工換	栄養量	保育器	入院n=175
出生体重 n=187	.641***	.176*	.284***	.346***	-.618***	-.632***	-.766***	-.744***
在胎週数 n=187		-.654***	.264***	.402***	-.649***	-.615***	-.789***	-.657***
SGAの程度 n=178			-.070	-.185*	.183*	.098	.183	.067
Ap1分値 n=176				.780***	-.229***	-.207	-.281**	-.283***
Ap5分値 n=176					-.311***	-.362**	-.413***	-.340***
人工換気日数 n=174						.577***	.750***	.709***
栄養量100ml/kg/day n=87							.628***	.570***
保育器から出た日齢 n=104								.906***

2. IQ、群指数と両親の属性との関連

両親の最終学歴と世帯年収が高い方がよりIQ、群指数が高いという有意な関係が認められた。また、最終学歴の父母の比較では、父親よりも母親との相関係数が高かった。

親の学歴や年収が子どもの学力に関連するという報告が、文部科学省の調査結果<sup>7)</sup>で示された。本研究における知能検査によって測定されたIQと学力調査の結果とは異なるものではあるが、IQにおいても過去の学習経験が反映される能力が含まれていることから参照できる研究といえる。その分析によると、学歴や年収が高いほど学力が

高い傾向があったが、幼少期に本の読み聞かせをしてもらった、家庭で本や新聞を読む習慣がある、親と勉強や成績についてよく話をするなど、家庭での生活状況にも差異がみられた。すなわち、単に親の学歴や年収が高いと学力が高くなることを意味しているわけではない。

本研究結果においても学歴や年収とIQとの関連には、保護者の意識等も含め、家庭での文化的環境の違い等が影響している可能性が考えられる。したがって、さらに詳細な検討が必要であると考えられる。

### 3. IQ、群指数と乳幼児期の発育・発達との関連

独歩開始月齢、身長キャッチアップ月齢、体重キャッチアップ月齢は、いずれも PIQ、および PIQ に属する「知覚統合」群と「処理速度」群と有意な相関がみられた。中でも、独歩開始月齢と PIQ、身長キャッチアップ月齢と「知覚統合」群との相関係数が高く、PIQ および「知覚統合」群については、乳幼児期の身体発育や運動発達との関連があることが明らかになった。なお、乳幼児期の発育・発達には、先に有意な周産期因子として述べた栄養の問題とも密接に関連するものであるため、これらの関連について検討することも今後の課題としたい。

## V. 結語

9歳時点の知的発達と探索的に取り上げた周産期因子、両親の属性、乳幼児期の発育・発達状況との間には予想以上の関連が認められた。特に、対象児が VIQ と比べて不得手とする PIQ や「知覚統合」群と栄養量 100ml/kg/日に到達した日齢との間に最も高い相関が認められた点が注目される。また、PIQ や「知覚統合」群には、乳幼児期の身体発育・運動発達との関連も認められた。両親の学歴、世帯年収など社会経済的な因子は、IQ 全般との関連がみられたが、それらの解釈にはさらに掘り下げた分析が必要とされる。

## VI. 今後の課題

今回は、探索的に取り上げた因子について、交絡因子の検討などが十分になされていない。今後はそれら因子間の関連等のさらなる検討を行い、知的発達予後にとって有益な要因の究明をめざしていきたい。

### 【謝辞】

本研究を行うにあたり、検査に協力してくださったお子様と保護者の皆様に心より感謝申し上げます。

### 【文献】

- 1) 厚生労働科学研究「周産期ネットワーク：フォローアップ研究」班著 三科潤・河野由美編「ハイリスク児のフォローアップマニュアル」5, 202-203, 2007
- 2) 安藤朗子,栗原佳代子,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(9)―就学前(6歳)から9中学生期(14歳)までの知的発達の推移―. 日本子ども家庭総合研究所紀要第49,193-199, 2012
- 3) WISC-III刊行委員会訳編著 日本版 WISC-III 知能検査法. 日本文化科学社 1998
- 4) 石井のぞみ,安藤朗子,佐藤紀子,他. 極低出生体重児の栄養量が100ml/kg/日に到達する時期と6歳発達予後との関連性,日本周産期・新生児医学会雑誌,第42巻,第2号,291, 2006
- 5) 田中恭子,今紀子,吉川尚美,他. 低出生体重における栄養と精神運動発達との関係,第26回周産期学シンポジウム2008「周産期の栄養」, 81-88, 2008
- 6) 村瀬真紀,石田明人,森沢猛,他. 当院における超早期授乳導入による在胎26週以上の極低出生体重児臨床像の変化 第4報:修正6歳時の発育・発達に対する効果,日本周産期・新生児医学会雑誌,第45巻,第3号, 815-821, 2009
- 7) 国立大学法人お茶の水女子大学 平成25年度全国学力・学習状況調査(きめ細かい調査)の結果を活用した学力に影響を与える要因分析に関する調査研究 2014年3月28日 [ier.go.jp/13chousakekkahoukoku/kannren\\_chousa/pdf/hogousha\\_factorial\\_experiment.pdf](http://ier.go.jp/13chousakekkahoukoku/kannren_chousa/pdf/hogousha_factorial_experiment.pdf)
- 8) 安藤朗子,高野陽,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(1)―修正1歳6か月児の発達状況について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第41集, 225-233, 2005
- 9) 安藤朗子,高野陽,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(2)―就学前までの発達とSGAとの関連について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第42集, 211-236, 2006
- 10) 安藤朗子,高野陽,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(3)―3歳児の発達状況について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第43集, 281-288, 2007
- 11) 安藤朗子,高野陽,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(4)―6歳時(就学前)の発達状況について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第44集, 317-323, 2008
- 12) 安藤朗子,高野陽,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(5)―9歳時(小学校3年)の発達状況について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第45集, 311-318, 2009
- 13) 安藤朗子,平岡雪雄,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(6)―小学校3年(9歳)時の知的発達状況と家庭及び学校生活との関連について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第46集, 257-264, 2010
- 14) 安藤朗子,栗原佳代子,川井尚,他. 極低出生体重児の発達研究(7)―6歳から9歳にかけての知的発達の推移と幼児期の発達との関連について―. 日本子ども家庭総合研究所紀要,第47集, 337-344, 2011