

乳幼児発達健診における精神発達検査の開発

吉川 領一* 日詰 正文*
山本 京子* 藤田 利治^{2*}

目的 将来の発達障害についての予測的妥当性のある精神発達検査を開発する

方法 ① 精神発達検査項目を漸定的に選定し、長野県須坂市の7ヵ月、10ヵ月、1歳、1歳6ヵ月時の乳幼児発達健診において、その検査項目の結果を蓄積した

② 全健診受診児を保育園・幼稚園の年中組（5歳）までプロスペクティブに追跡し、発達障害（精神遅滞、広汎性発達障害、注意欠陥多動障害）について診断した

③ ①と②の関連を分析した

成績 ① 7ヵ月時の人見知り、1歳時の指差し、1歳6ヵ月時の絵本の応答などを除くと、検査項目の通過率は90%以上であった

② χ^2 検定が高度に有意で感度が高い検査項目は、7ヵ月時で人見知り、座位、パラシュート反射など4項目、10ヵ月時で人見知り、四つ這い、名前に振り向くなど5項目、1歳時で意味語、聴性模倣、指差しなど8項目、1歳6ヵ月時で絵本の応答、自分の名前のみに振り向く、聴性模倣など7項目であった

③ 1次スクリーニングの現場で保健婦が簡便に利用でき、将来の発達障害の可能性の判別に役立つ検査項目という方針に、臨床経験を加味して、スクリーニング検査として有効な検査項目を選定した

④ 選定したすべての検査項目を総合化した尺度得点上で、特異度・感度がともに高く、フォロー率が適切な範囲内に入るように切断点を設定した

結論 ① 将来の発達障害について予測的妥当性のある精神発達検査項目を選定した

② この中で、対人関係に関する検査項目の重要性が示唆された

③ 個々の検査項目で判定するよりも、すべての検査項目を総合化した尺度得点を用いて切断点により判定することによって、将来の発達障害の予測可能性が向上すると考えられた

Key words : 乳幼児健診, 発達障害, 精神発達検査, 予測的妥当性, 切断点

I 緒 言

現在、乳幼児発達健診は多くの市町村および保健所において精力的に実施され^{1~4)}、発達検査や早期発見・早期療育について多くの研究が行われている。しかし、乳幼児発達健診の結果とその後

の発達障害の診断結果との関連を分析して、精神発達検査の妥当性を論じた文献は少ない^{5~7)}。
我々は、乳幼児の心身の発達をその年齢階級における基準に照して捉らえるばかりでなく、将来の発達障害についての予測的妥当性のある精神発達検査の開発をめざして、検討を行った。すなわ

ち、発達検査項目を漸定的に選定し、7ヵ月、10ヵ月、1歳、1歳6ヵ月時の乳幼児発達健診において、これらの発達検査項目の結果を蓄積した。そして、すべての健診受診児を保育園・幼稚園の年中組（5歳）までプロスペクティブに追跡し、精神遅滞（以下MR）、広汎性発達障害（以下PDD）、注意欠陥多動障害（以下ADHD）などの発達障害についての診断を行った。本報告では、各発達検査項目の予測的妥当性とすべての検査項目を総合した場合の予測可能性について報告する。

なお、本報告は須坂市における乳幼児健診およびフォローアップのシステム⁸⁾に基づいている。このシステムは①精神遅滞などの発達障害や脳性麻痺などの運動障害をもつ乳幼児の早期発見と地域療育、②育児不安が強い、育児に無関心など養

* 長野県精神保健福祉センター

^{2*} 国立公衆衛生院疫学部

連絡先：〒380 長野市若里1570

長野県精神保健福祉センター 吉川領一

育上に問題をもつ母親への早期対応, ③一般の親の養育支援, などを対象にしている。しかし, 上記の目的に従って, 本報告では対象を発達障害に限定した。

II 研究方法

1. 対象

調査対象地域は長野県須坂市であり, 人口は約54,000人, 年間出生数は約500人である。

発達検査の対象は, 1989年4月から92年10月までに, 須坂市の乳幼児健診において, 7ヵ月, 10ヵ月, 1歳, 1歳6ヵ月時の発達検査のいずれかを受診したすべての乳幼児(全健診受診児)1,809人である。

この全健診受診児について, 乳幼児健診後から保育園・幼稚園の年中組(5歳)まで追跡した。追跡期間は89年4月から96年3月までである。なお, 健診受診児の中で, 就学前までに須坂市から転出した257人の乳幼児(転出児)については追跡不能のため, 除外した。したがって, 本報告では, 保育園・幼稚園の年中組において発達障害の診断が可能であった1,552人を主な分析の対象とした。

この他に, 4ヵ月時は脳性麻痺などの運動障害の早期発見に重要なキーエイジであり^{9,10)}, 上記のシステム⁸⁾では, 3ヵ月児健診も行っている。本報告は1歳6ヵ月時までの発達障害の早期発見を目的にしているため, 3, 4ヵ月時は本報告の対象から除いた。

2. 発達検査の方法

既存の発達検査に関する文献^{10~18)}を参考にし, 発達検査マニュアルを作成し, 7ヵ月, 10ヵ月, 1歳, 1歳6ヵ月時に実施する発達検査の各項目とその判定基準を設定した。発達検査の領域は, 対人関係, 巧緻動作, 認知, 言語理解, 言語表出, 粗大運動, および反射から成り, 4回の健診での継続的な変化が把握可能なように整合性を持たせた。各月齢での検査項目数は, 7ヵ月が26項目, 10ヵ月が25項目, 1歳が22項目, 1歳6ヵ月が24項目であった(表2~表5の左側の発達検査項目を参照)。発達検査の実施方法は, ①人見知り・視線・愛着行動などについての行動観察, ②有意味語・模倣・指差しなどについての聴き取り, ③『ちょうだい』や『ないない』への反応・

模倣・積木やビー玉のつかみ方・粗大運動(座位・四つ這い・伝い歩き・一人歩きなど)・反射(パラシュート・ホッピングなど)などについてのスタッフによる検査, から成る。検査結果は, 発達検査マニュアルの判定基準に従って, 通過または不通過で記載した。この発達検査マニュアルの詳細については, 報告書¹⁾を参照されたい。なお, 粗大運動や反射は, 運動障害の発見のためだけでなく, MRの発見のためにも重要である。MRは乳幼児期には全般的な発達遅滞であり, 運動発達の遅れも含まれるからである^{9,10)}。

発達検査を実施したスタッフは, 精神保健福祉センターの児童思春期グループの中で, 自閉症療育を行っている精神科医, 臨床心理士, 言語治療士, 作業療法士と, 発達検査の研修を重ねた須坂市の保健婦である。検査場面の構造は, 乳幼児が注意散漫にならないように余計な物は片付けられ, 乳幼児が母親の膝に座って安心して検査に応じられるように設定された。

7ヵ月, 10ヵ月, 1歳6ヵ月時の発達検査については, 該当するすべての乳幼児を対象として実施した。しかし, 1歳時の発達検査は, ①10ヵ月時の発達検査で不通過項目がある児, ②10ヵ月児健診の未受診児, ③1歳児健診の間診で, 保健婦が有意味語または指差しがないと把握した児, に限定して実施した。1歳時はキーエイジではないが, 10ヵ月時から1歳6ヵ月時まで発達検査を行わないと, 8ヵ月間が空いて早期発見を見逃すことになり, また, 7ヵ月, 10ヵ月児の発達検査で不通過項目のある児を経過観察できなくなる。さらに, 親にとって, 1歳時は重要な生活年齢である¹²⁾。以上より, 発達検査を1歳時にも行った。

3. 追跡調査の方法

追跡調査は, ①2歳児健診と3歳児健診, ②スタッフによる毎週の集団療育および毎月の療育相談(行動観察, 心理検査, 親面接など)を補助的な情報とし, ③保育園(17園)幼稚園(6園)への訪問コンサルテーションの時に行った須坂市の全幼児に対する行動観察により実施した。③では, 筆者の1人である精神科医が園に年2回訪問し, 対応困難な幼児がいる園にはさらに訪問の回数を重ね, ①の要経過観察児, ②の対象児, 園長や担任からコンサルテーションを依頼された幼児だけでなく, 園児1人1人について注意を払い,

特異な行動や発言を記述した。その後、園長や担任から情報を収集した。以上の結果に基づいて、MR, PDD, ADHD についての診断を DSM-Ⅲ-R¹⁹⁾を用いて行った。

なお、ADHDはDSM-Ⅲ-Rで崩壊性行動障害に含まれているが、本報告ではADHDの乳幼児期における発達の偏りという側面を重視して^{20~22)}、発達障害に含めた。

表1 追跡対象児全体および各健診受診児の診断別人数

追跡対象児全体および 各健診受診児	正 常	発 達 障 害			計
		MR	PDD	ADHD	
追跡対象児全体	1,494(96.2%)	12(0.8)	5(0.3)	41(2.6)	1,552(100.0)
7カ月児健診受診児	1,006(97.2)	4(0.4)	1(0.1)	24(2.3)	1,035(100.0)
10カ月児健診受診児	1,011(97.1)	5(0.5)	1(0.1)	24(2.3)	1,041(100.0)
1歳児健診受診児	1,192(96.8)	8(0.6)	4(0.3)	28(2.3)	1,232(100.0)
(うち発達検査受診児)	528(94.3)	8(1.4)	3(0.5)	21(3.8)	560(100.0)
1歳6カ月児健診受診児	1,350(96.2)	11(0.8)	5(0.4)	37(2.6)	1,403(100.0)

表2 7カ月児健診における発達検査項目と発達障害との関連

発達検査項目		通過率	正 常			発達障害			χ ² 検定	精神発達検査として選択した項目
			通過	不通過	特異度	通過	不通過	敏感度		
対人関係	人見知り	84.0	853	152	84.9	15	13	46.4	17.626***	○
	視線	99.1	997	8	99.2	27	1	3.6	0.279	○
巧緻動作	受着行動	99.1	998	7	99.3	26	2	7.1	6.706**	○
	関心	99.6	1,002	3	99.7	27	1	3.6	1.459	
	積木のつかみ方	97.3	980	24	97.6	24	4	14.3	10.444**	○
	ビー玉のつかみ方	97.2	979	25	97.5	24	4	14.3	9.895**	○
	左右差	98.6	990	14	98.6	27	0	0.0	0.000	
	変形・硬直	98.6	992	12	98.8	25	2	7.4	3.647†	
	不随意運動	99.9	1,003	1	99.9	27	0	0.0	0.000	
	把握後の反応	99.6	1,002	2	99.8	25	2	7.4	19.158***	
認 知	顔の布を取る	96.8	974	31	96.9	26	2	7.1	0.435	
	聴性模倣	99.1	997	8	99.2	27	1	3.6	0.279	
	動作模倣	99.1	997	8	99.2	27	1	3.6	0.279	○
	操作模倣	100.0	1,005	0	100.0	28	0	0.0	—	
言語理解	『ちょうだい』への反応	97.6	984	20	98.0	22	5	18.5	23.768***	○
	『ないない』への反応	97.6	984	20	98.0	22	5	18.5	23.768***	
	母の声に振り向く	95.3	962	43	95.7	22	6	21.4	14.140***	○
	発声	99.4	1,000	6	99.4	29	0	0.0	0.000	○
粗大運動	座位	89.2	905	101	90.0	17	11	39.3	21.192***	○
	支え立ち	94.9	954	50	95.0	25	3	10.7	0.850	○
反 射	視性立ち直り	99.7	995	2	99.8	27	1	3.6	2.199	
	身体立ち直り	99.4	994	4	99.6	26	2	7.1	11.277***	○
	頸の立ち直り	99.1	989	7	99.3	26	2	7.1	6.627*	
	ランドウ	98.0	979	18	98.2	25	3	10.7	6.789**	
パラシュート	前左右	92.2	920	73	92.6	21	7	25.0	9.429**	○
	左右差	98.7	981	11	98.9	26	2	7.1	3.814†	

†: p<0.1 *: p<0.05 **: p<0.01 ***: p<0.001

Ⅲ 研究結果

1. 乳幼児健診の受診率と追跡対象児の代表性

89年度から92年度までの各乳幼児健診の受診率は、7ヵ月が86％、10ヵ月が82％、1歳が88％、1歳6ヵ月が84％であった。

詳細は省略するが、追跡対象児（1,552人）と転出児（257人）の間の差異を点検するために、発達検査項目の通過率および不通過項目数の分布を χ^2 検定およびMann-WhitneyのU検定を用いて比較した。その結果、10ヵ月児健診のつかまり立ちにおいて転出児の通過率がわずかに低い傾向が認められたが、それ以外では両群間に大きな差異は見られなかった。

2. 追跡調査による診断の結果

診断の結果は、表1のようになった。発生率は

追跡対象児全体の中でMRが0.8％、PDDが0.3％、ADHDが2.6％であった。DSM-Ⅲ-Rに示された発生率は、MRが約1％、PDDが0.10～0.15％、ADHDが約3％である。それに比べると、MRとADHDはほぼ同率に、PDDは高率に診断された。

1歳時の発達検査の実施は上述のように限定された児についてであり、発達障害児ではADHDの7人、PDDの1人が未実施となり、未実施率は20％であった。

3. 発達検査項目と発達障害との関連

MRとPDDの診断別人数が少ないことと、乳幼児健診という1次スクリーニングにおいては発達障害の可能性の有無を判別することが重要であることから、以下では正常児と発達障害児の2群に分けて検討することにした。

表3 10ヵ月児健診における発達検査項目と発達障害との関連

発達検査項目		通過率	正 常			発達障害			χ^2 検定	精神発達検査として選択した項目
			通過	不通過	特異度	通過	不通過	敏感度		
対人関係	人見知り	91.6	936	75	92.6	18	12	40.0	36.241***	○
	視線	99.5	1,007	4	99.6	29	1	3.3	0.910	○
	愛着行動	98.1	994	17	98.3	27	3	10.0	6.740**	○
巧緻動作	関心	100.0	1,011	0	100.0	30	0	0.0	—	
	積木のつかみ方	94.4	957	54	94.7	26	4	13.3	2.18	○
	ビー玉のつかみ方	99.2	1,005	5	99.5	27	3	10.0	23.155***	○
	左右差	99.8	1,009	2	99.8	30	0	0.0	0.000	
	変形・硬直	99.8	1,009	2	99.8	30	0	0.0	0.000	
	不随意運動	99.8	1,009	2	99.8	30	0	0.0	0.000	
	把握後の反応	99.6	1,007	4	99.6	30	0	0.0	0.000	
	隠した物を捜す	98.7	999	10	99.0	27	3	10.0	12.540***	○
認 知	聴性模倣	98.9	1,002	9	99.1	28	2	6.7	4.594*	
	動作模倣	94.3	959	52	94.9	23	7	23.3	14.789***	○
	操作模倣	91.4	924	87	91.4	27	3	10.0	0.000	
	『ちょうだい』への反応	98.3	994	15	98.5	27	3	10.0	7.907**	○
言語理解	『ないない』への反応	98.5	997	13	98.7	27	3	10.0	9.415**	
	名前に振り向く	96.2	977	32	96.8	23	7	23.3	27.438**	○
	言語表出	94.6	960	51	95.0	25	5	16.7	5.617*	○
粗大運動	座位	99.0	1,002	9	99.1	29	1	3.3	0.162	
	四つ這い	88.8	904	107	89.4	20	10	33.3	12.921***	○
	つかまり立ち	97.1	985	26	97.4	26	4	13.3	8.518**	○
	反 射									
反 射	バラシュート	99.3	989	5	99.5	27	2	6.9	8.847**	○
	左右差	99.8	992	2	99.8	29	0	0.0	0.000	
	ホッピング	94.6	938	49	95.0	22	6	21.4	11.367***	○
	左右差	99.0	977	10	99.0	28	0	0.0	0.000	

†: $p < 0.1$ * : $p < 0.05$ ** : $p < 0.01$ *** : $p < 0.001$

表2は7ヵ月時の発達検査項目についての結果である。通過率については、人見知り(84%)、座位(89%)を除くすべての項目で90%以上であった。

さらに表2には、正常児と発達障害児についての各項目の通過・不通過の人数、その特異度および感度を示した。 χ^2 検定が高度に有意で、感度が高い項目は、人見知り、座位、パラシュート(前左右)、母の声に振り向くなどであった。これらの項目は発達障害をスクリーニングするために重要な項目と考えられた。

表3は10ヵ月時の発達検査項目についての同様の結果である。 χ^2 検定が高度に有意で、感度が高い項目は、人見知り、四つ這い、名前に振り向く、動作模倣、ホッピング(前左右)などであった。

1歳時の発達検査は、上述したように、20%の発達障害児で未実施であり、正常児での未実施率

はさらに高率であった。したがって、表4の結果は漸定的なものである。一応、 χ^2 検定が高度に有意で、感度の高い項目を挙げると、有意味語、聴性模倣、指差し、要求、人見知り、『ない』への反応、『ちょうだい』への反応、クレヨンの操作などであった。

表5に示した1歳6ヵ月時の発達検査項目の結果では、感度が10ヵ月児健診に比べて格段に高いことが明らかである。絵本の応答、自分の名前のみに振り向く、聴性模倣、愛着行動、有意味語、要求、人見知りが、50%以上の感度を示した。

4. 発達検査の項目選定とその感度・特異度

1次スクリーニングの現場で保健婦が簡便に利用でき、かつ、将来の発達障害の可能性を判別するのに役立つ検査項目という方針で、項目の選定を行った。また、a)発達領域のどこに問題があるかを把握でき(横断面での把握)、b)月齢に共通

表4 1歳児健診における発達検査項目と発達障害との関連

発達検査項目		通過率	正 常			発達障害			χ^2 検定	精神発達検査として選択した項目
			通過	不通過	特異度	通過	不通過	感度		
対人関係	人見知り	85.9	466	62	88.3	15	17	53.1	39.295***	○
	視線	98.7	523	4	99.2	29	3	9.4	11.814***	○
	愛着行動	94.3	505	22	95.8	22	10	31.3	36.116***	○
巧緻動作	関心	100.0	527	0	100.0	32	0	0.0	—	
	積木のつかみ方	99.3	527	0	100.0	28	4	1.3	49.922**	○
	ビー玉のつかみ方	97.1	518	9	98.3	25	7	21.9	37.176***	○
	左右差	99.8	526	1	99.8	32	0	0.0	0.000	
	変形・硬直	100.0	527	0	100.0	32	0	0.0	—	
	不随意運動	100.0	527	0	100.0	32	0	0.0	—	
	認知									
認 知	把握後の反応	99.3	525	2	99.6	30	2	6.3	7.537**	
	クレヨンの操作	86.2	462	63	88.0	18	14	43.8	22.927***	
	聴性模倣	83.8	456	72	86.4	13	19	59.4	43.079***	
	動作模倣	95.2	510	18	96.6	23	9	28.1	34.958***	○
	操作模倣	98.9	524	3	99.4	29	3	9.4	14.518*	
	指差し	70.0	379	149	71.8	13	19	59.4	12.502***	○
	言語理解									
言語理解	『ちょうだい』への反応	89.3	481	46	91.3	18	14	43.8	35.049***	○
	『ないない』への反応	87.8	474	53	89.9	17	15	46.9	34.906***	
	名前に振り向く	93.2	502	26	95.1	20	12	37.5	45.599***	○
	指差しへの反応	91.4	490	37	93.0	21	11	34.4	25.379***	○
言語表出	有意意味語	77.7	423	105	80.1	12	20	62.5	29.189***	○
	要求	84.3	456	71	86.5	14	18	56.3	38.106***	
粗大運動	伝い歩き	95.0	508	20	96.2	24	8	25.0	24.289***	○

†: p<0.1 *: p<0.05 **: p<0.01 ***: p<0.001

して同じ項目を設定して継続性を持たせ、発達の変化を追える(縦断面での把握)ように配慮した。この際、判別分析と多重ロジスティックモデルを用いて変数増減法による変数選択を行い、データ上で判別に寄与の大きな項目にも注目した(表6)。そして、臨床経験を加味して、最終的に項目を選んだ。具体的には、①発達の同じような面を見ている項目は減らす(例えば、表6の1歳児での『ないない』への反応は『ちょうだい』への反応とほぼ同じであるので削除する)、②その月齢では敏感度が高くなくても、継続して変化を見た方がよい項目は残す(例えば、愛着行動は10ヵ月児では選択されなかったが、他の月齢では選ばれている)、③現場で使い易い項目を採用する(例えば、1歳児で選択された聴性模倣より動作模倣の方が使い易い)、などの基準を用いた。各月齢の発達検査で選定した項目を表2から表5の右端

の欄に示した。なお、本報告によって最終的に選択した項目から成る精神発達検査票を附表として添付した。

選定した各項目ごとに、通過に0、不通過に1という得点を与え、各月齢ごとに合計点を求めて、発達検査の尺度得点とした。なお、判別分析や多重ロジスティックモデルの得点による判別と比べて、この尺度得点が大きく劣っていないことを確認した。

各月齢ごとの発達検査の敏感度・特異度の分布を図1に示した。この図は、尺度得点が切断点以上を陽性、切断点未満を陰性と判定する場合の敏感度と特異度が切断点によってどのようになるかを表したものである。例えば、7ヵ月時の発達検査では、切断点が1の場合には、敏感度は62%(18/29)、特異度は71%(711/1,006)であり、切断点を2とした場合には、それぞれ48%と88%で

表5 1歳6ヵ月児健診における発達検査項目と発達障害との関係

発達検査項目		通過率	正 常			発達障害			χ ² 検定	精神発達検査として選択した項目
			通過	不通過	特異度	通過	不通過	敏感度		
対人関係	人見知り	95.4	1,311	38	97.2	26	27	50.9	256.378***	○
	視線	98.5	1,338	9	99.3	41	12	22.6	152.100***	○
	愛着行動	96.4	1,327	20	98.5	22	31	58.5	455.992***	○
巧緻動作	関心	99.9	1,343	0	100.0	52	1	1.9	5.849*	
	積木のつかみ方	99.3	1,337	5	99.6	47	5	9.6	47.770***	○
	ビー玉のつかみ方	98.5	1,330	11	99.2	42	10	19.2	102.209***	○
	左右差	100.0	1,341	0	100.0	52	0	0.0	—	
	変形・硬直	100.0	1,341	0	100.0	52	0	0.0	—	
	不随意運動	100.0	1,341	0	100.0	52	0	0.0	—	
	積木積み	96.8	1,312	29	97.8	37	16	30.1	119.380***	○
	ページめくり	99.5	1,340	1	99.9	47	6	11.3	107.536***	
	把握後の反応	99.4	1,336	5	99.6	49	3	5.8	16.954***	
認 知	クレヨンの操作	98.6	1,328	11	99.2	44	9	17.0	82.945***	
	聴性模倣	88.4	1,213	130	90.3	21	32	60.4	122.861***	
	動作模倣	96.7	1,314	29	97.8	36	17	32.1	133.970***	○
	操作模倣	95.7	1,298	42	96.9	35	18	34.0	110.194***	
	指差し	98.2	1,339	11	99.2	39	14	26.4	176.624***	○
言語理解	『ちょうだい』への反応	95.0	1,296	45	96.6	27	25	48.1	200.509***	○
	『ないない』への反応	97.0	1,320	21	98.4	31	21	40.4	244.860***	
	自分の名前のみに振り向く	93.1	1,286	57	95.6	13	40	75.5	389.144***	○
	絵本の応答	80.4	1,108	232	82.7	12	41	77.4	112.876***	○
言語表出	有意味語	88.0	1,211	138	89.8	23	30	56.6	99.632***	○
	要求	89.2	1,227	123	90.9	24	29	54.7	105.131***	
粗大運動	一人歩き	98.7	1,338	10	99.3	45	8	15.1	71.896***	○

†: p<0.1 *: p<0.05 **: p<0.01 ***: p<0.001

あった。月齢が進むにつれて発達検査の予測的妥当性が向上する傾向が見られ、1歳6ヵ月時では切断点を1とした場合の敏感度は89%、特異度は75%であった。

Ⅳ 考 察

1. 発達検査項目の妥当性に関する文献

吉村ら⁵⁾は10ヵ月児健診におけるアンケート・行動観察・診察の結果と3歳児健診まで追跡した診断結果とを統計解析し、精神遅滞や自閉症などの有意なチェック項目として、対人関係・指でつまむ・這うなど、7項目を挙げた。また、小泉ら⁶⁾は1歳6ヵ月児健診の2次スクリーニングにおける検査結果と4歳以上まで追跡した診断結果

とを統計解析し、言語遅滞の有意なチェック項目として、指差し行動の未形成・多動または緩慢・視線が合わないなど、13項目を挙げた。さらに、伊藤ら⁷⁾は1歳6ヵ月児健診におけるアンケートの結果とその後の発達相談における診断結果とを統計解析し、言葉・発達の遅れの有意なチェック項目として、身体の指差し・言語模倣・叙述の指差しなど、8項目を挙げた。

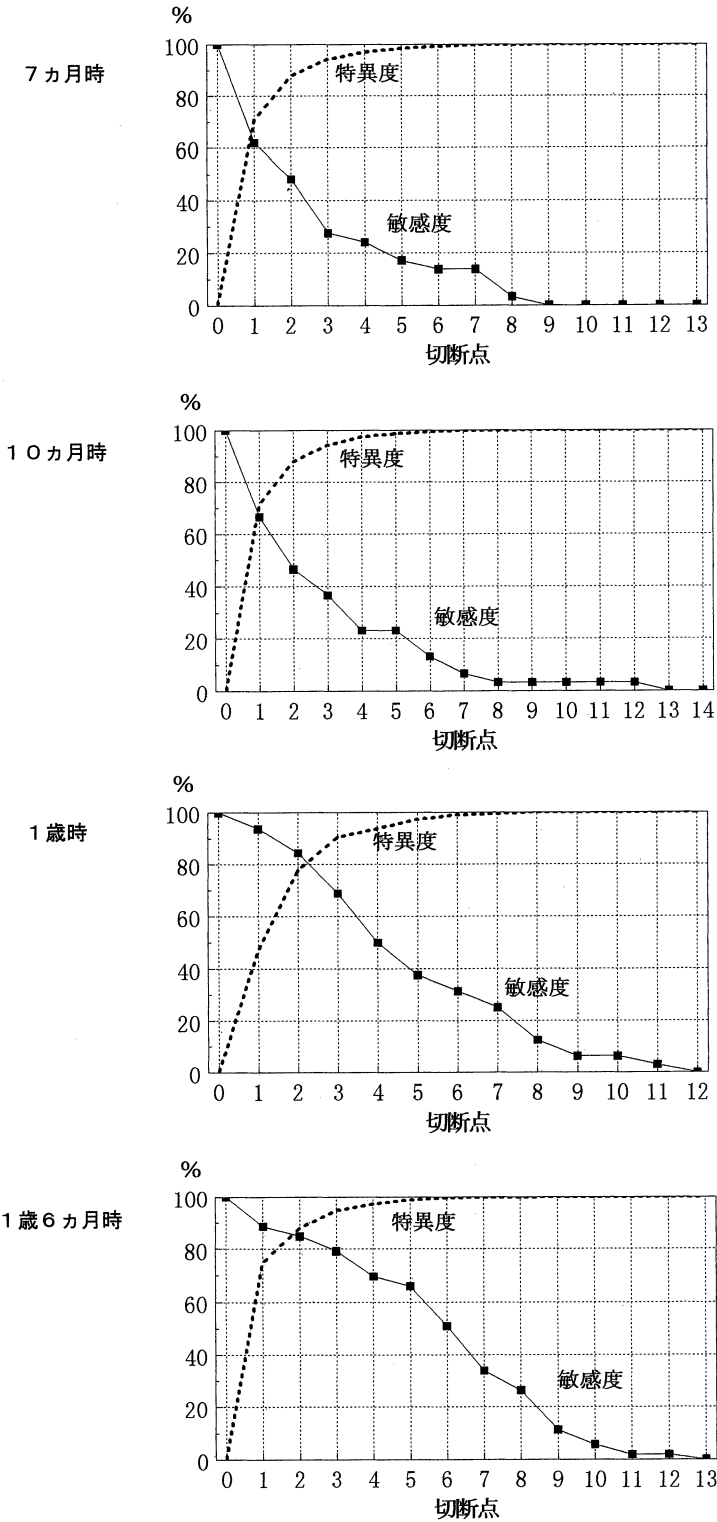
これらの報告と比べて、本報告は、7ヵ月、10ヵ月、1歳、1歳6ヵ月時という複数時点で相互に整合性のある精神発達検査項目を用いていること、全健診受診児を保育園・幼稚園の年中組までブロスpekティブに4年間以上追跡したこと、同一の精神科医がDSM-Ⅲ-Rに基づいて診断した

表6 判別分析および多重ロジスティックモデルによる変数選択結果

健 診	発 達 検 査 項 目		判別分析	多重ロジスティックモデル	精神発達検査として選択した項目
			標準化判別係数	相対危険	
7ヵ月児	対人関係	人見知り	0.338	3.04	○
		愛着行動	0.355	6.26	○
	巧緻動作	変形・硬直	0.244	5.15	
	認知	積木の把握後	0.609	20.97	
	粗大運動	座位	0.366	3.66	○
	反射	パラシュート 左右差	0.230	—	○
10ヵ月児	対人関係	人見知り	0.544	4.65	○
	認知	隠した物を捜す	0.335	—	○
	言語理解	名前に振り向く	0.454	4.54	○
	粗大運動	四つ這い	—	3.28	○
	反射	パラシュート 前左右	0.318	—	○
1歳児	対人関係	人見知り	0.287	3.49	○
		愛着行動	0.424	6.39	○
	巧緻動作	積木のつかみ方	0.287	—	○
	認知	聴性模倣	0.218	2.98	
	言語理解	『ないない』への反応	0.244	—	
	言語表出	要求	0.300	3.99	
	粗大運動	伝い歩き	0.236	4.29	○
1歳6ヵ月児	対人関係	人見知り	0.279	6.80	○
		愛着行動	0.592	13.93	○
	巧緻動作	ビー玉のつかみ方	0.283	19.40	○
	認知	指差し	0.251	5.63	○
	言語理解	『ないない』への反応	0.204	—	
		自分の名前のみに振り向く	0.190	7.84	○
	粗大運動	一人歩き	0.245	20.63	○

注：判別分析および多重ロジスティックモデルによる変数選択は、5%有意水準を選択基準として変数増減法により実施した。

図1 精神発達検査の敏感度と特異度



ことなど特筆すべき点がある。

各検査項目についての異同をみると、まず、10ヵ月児健診の四つ這いは吉村ら⁵⁾の報告と同じ結果であったが、人見知りと名前に振り向くは異なる結果であった。これは、本報告の人見知りはアンケートでなく行動観察であり、名前に振り向くは聴力検査でなく言語理解の検査であって、検査方法が異なるためと思われる。1歳6ヵ月児健診の人見知り、視線、自分の名前のみに振り向く、絵本の応答、動作模倣、指差しは小泉ら⁶⁾の報告とほぼ同様の結果であり、愛着行動、『ちょうだい』への反応、『ないない』への反応は類似の結果であった。しかし、積木積み、有意味語、聴性模倣、操作模倣などの指摘はなく、本報告と異なっていた。我々は巧緻動作を把握するために積木積み、後述のように模倣を詳細に把握するために聴性模倣、操作模倣を設定した。

2. 重要な発達検査項目

7ヵ月時から1歳6ヵ月時までの発達検査に共通して、敏感度が40%以上と高い項目は、対人関係の人見知りだけである。また、1歳6ヵ月時では、対人関係の愛着行動も高い敏感度を示した。対人関係に関する発達検査項目は、自閉症の早期診断の時と同様に^{6,7,23)}、乳幼児健診における発達障害の早期診断の時にも^{5,24,25)}、重要であると考えられる。

発達検査マニュアルを作成した際に、言語獲得の基礎となる象徴機能¹⁵⁾を重視して、発達領域の認知の中に、模倣に関する検査を特に設定した^{5~7)}。これは聴性模倣、動作模倣、操作模倣から成るが、10ヵ月時の発達検査で動作模倣、1歳時と1歳6ヵ月時の検査で聴性模倣の敏感度が高く、この検査が言語発達の指標として重要であると考えられる。

また、7ヵ月、10ヵ月は、それまでに気づけなかった運動発達の異常を発見し易い月齢である^{9,10)}。粗大運動の座位や四つ這い、反射のホッピングは、比較的高い敏感度を示し、MRはこの月齢で運動発達の遅れを示すことが多いことから^{5,9,10)}、これらはこの月齢に不可欠な検査であると思われる。

3. 発達検査項目の通過率

ほとんどの発達検査項目は90%通過率を月齢基準としている^{9,13,24)}。本報告における発達検査項

目の通過率もほとんど90%以上であった。しかし、7ヵ月児健診の人見知りが84%、1歳児健診の指差しが70%、有意味語が78%、聴性模倣が84%、1歳6ヵ月児健診の絵本の応答が80%など、通過率が90%以下の項目もあった。人見知りは8ヵ月不安と呼ばれ²⁶⁾、7ヵ月時ではまだ未形成の児もいるためと思われる。10ヵ月児健診の人見知りは92%に上昇した。また、1歳児健診の発達検査は前述のように問診で指差しまたは有意味語がないなどの場合に行われたので、指差し、有意味語とそれに関連した聴性模倣は通過率が低くなった。1歳6ヵ月児健診の絵本の応答は発達検査場面で実際に絵本を使ってスタッフが幼児に質問する検査項目であるので、通過率は臨床観察¹⁰⁾やアンケート調査²⁷⁾の結果と比べて低くなったと考えられる。

4. 検査項目を総合化した尺度得点の意義

選択したすべての発達検査項目を総合した場合の発達障害の予測可能性について検討する。

乳幼児発達健診の実践の中では、ほとんどの報告^{5,28,29)}で、健診後の要経過観察の率（フォロー率）は10~20%に設定されている。そこで、敏感度・特異度（図1）がともに高く、フォロー率がこの範囲に入るような尺度得点上の切断点を考えてみる。7ヵ月時の発達検査において、切断点を1とした時のフォロー率は30%（1,035人中313人）と高率であり、切断点が2の時に13%と適当な水準になる。同様に、フォロー率は、10ヵ月時では切断点が2の時に13%、1歳時では切断点が3の時に13%、1歳6ヵ月時では切断点が2の時に15%と適当な水準になる。なお、前述のように、1歳時の精神発達検査は限定した児について実施したことから、1歳での切断点は漸定的なものである。仮に、発達検査を受けていない672人の不通過項目数を0とした場合、1歳児健診受診児1,232人については、切断点が2の時にフォロー率が12%と適当な水準になる。

次に、個々の検査項目による判定と比べて、精神発達検査の尺度得点上の切断点で判定することによって、どの程度の予測の改善が見られるかについて述べる。表2の7ヵ月時の検査項目の中で最も敏感度が高い項目は、人見知りの46%であった（特異度：85%）。7ヵ月の尺度得点の切断点を2として判定すれば、敏感度は48%、特異度は

88%と極めてわずかの改善がみられる。また、表5の1歳6ヵ月時で最も敏感度が高い項目は、絵本の応答の77%であった（特異度：83%）。1歳6ヵ月について切断点2で判定すれば、敏感度は85%、特異度は88%に改善する。したがって、各月齢で最も高い敏感度の検査項目と比較して、すべての検査項目を総合化した尺度得点を用いて切断点により判定することによって、劇的とは言えないが、将来の発達障害の予測（敏感度、特異度）を改善する可能性があると言える。特に、発達障害の中で、ADHDの発生率はMRやPDDの発生率に比べて高く、さらに、本報告においても、発達障害（58人）に占めるADHDの割合が71%であったことを考慮すると、本報告の精神発達検査は、発達障害の中でも、ADHDに重点が置かれていると言えよう。ADHDの思春期におけるさまざまな問題^{20,22)}を考慮すると、早期からの対応によって、2次的な障害の予防が可能になると思われる。

さらに、個々の検査項目で将来の発達障害の有無を予想するのと比べて、尺度得点を用いることによって異なる蓋然性を意識しながら予想を行うことができる。すなわち、尺度得点が高値になるほど特異度が高くなることから、高値を示した乳幼児については強い確信をもって評価を行い、児に応じた適切な細かな援助を効果的に実施し得ると考えられる。多くの検査項目が不通過であった場合、一般的にいても将来の発達障害が直感的に懸念されると思われるが、本報告によってそれが量的にどの程度であるかが明確にされたと言える。

また、スクリーニング検査では、偽陰性の症例検討が重要である。例えば、1歳6ヵ月時の発達検査では、切断点を1に設定すると、偽陰性症例

が6例（PDDが1例およびADHDが5例）となる。PDDの1例は年中組におけるDSM-III-Rによる診断であったが、就学後はDSM-IV³⁰⁾によるAsperger障害に相当した。これは言語や認知の発達に全般的な遅れがないために、1歳6ヵ月児健診では発見されにくい。また、ADHDの5例は愛着行動において、親の周りにいないでどんどん行くが、名前を呼ぶと振り向く児で、落ち着きのない児ではあった。これらの症例が検出できるように検査項目を修正することが今後の課題である。

V 結 語

将来の発達障害についての予測的妥当性のある精神発達検査の開発を目的として、7ヵ月、10ヵ月、1歳、1歳6ヵ月時の発達検査の結果と、全健診受診児を保育園・幼稚園の年中組（5歳）までプロスペクティブに追跡し発達障害について診断した結果との関連を分析し、臨床経験を加味して、表2～表5の右欄のような発達検査項目を選定した。この中で、対人関係に関する検査項目の重要性が示唆された。

また、個々の発達検査項目で判定するよりも、すべての検査項目を総合化した尺度得点を用いて切断点により判定することによって、将来の発達障害の予測可能性が向上すると考えられた。

稿を終えるにあたり、健診および追跡調査にご協力頂きました須坂市の保健婦、作業療法士、家庭児童相談員、保母、教諭の方々に深謝致します。

なお、本論文の一部は第50, 51, 52回日本公衆衛生学会において発表した。

（受付 '96. 9. 6）
採用 '96. 12. 18）

附表 精神発達検査表

月齢 日付	7 年 月 日		10 年 月 日	
対人 関係	人見知り じっと・泣きそう 泣く・そむける	ボー・ニコニコ キョロキョロ	人見知り じっと・泣きそう 泣く・そむける かつてした	ボー・ニコニコ キョロキョロ
	視線 合う	まったく・すぐそらす	視線 合う	まったく・すぐそらす
	愛着行動 周り とんだん (呼振○・確認○) (呼振○・確認×) (呼振×・確認○)	とんだん (呼振×・確認×)	愛着行動 周り とんだん (呼振○・確認○) (呼振○・確認×) (呼振×・確認○)	とんだん (呼振×・確認×)
巧緻 動作	積木のつかみ方 つまみ・はさみ 橈側	全指・手掌 つかめない つかもうとしない	積木のつかみ方 つまみ・はさみ 橈側	橈側・全指・手掌 つかめない つかもうとしない
	ビー玉のつかみ方 つまみ・はさみ 橈側・全指・手掌	つかめない つかもうとしない	ビー玉のつかみ方 つまみ・はさみ 橈側	全指・手掌 つかめない・ つかもうとしない
認知	動作模倣 注視する レパートリー（無くてよい） パチパチ・バイバイ・バンザイ イナイナイバー・アタテンテン・挙手	注視しない	動作模倣 注視する レパートリー（1つ以上） パチパチ・バイバイ・バンザイ イナイナイバー・アタテンテン・挙手	注視しない
			隠した物を捜す 捜す	捜さない
言語 理解	「ちょうだい」への反応 渡す 意図的に渡さない 持ったままじっと見る	すぐに投げる・落とす 持ったままじっと見ない	「ちょうだい」への反応 渡す 意図的に渡さない 持ったままじっと見る	すぐに投げる・落とす 持ったままじっと見ない
	母親の声に振り向く 振り向いてじっと見る	振り向かない 振り向いてもじっと見ない	名前に振り向く 振り向いてじっと見る	振り向かない 振り向いてもじっと見ない
言語 表出	発声 アー・ウー・ンマンマ・アーア・ブーブー バーバー		反復喃語 マンマン・パーパー・パパ・ダッダッ	
粗大 運動	座位 できる	すぐに倒れる 1分未満 背中丸い	四つ這い できる	前進できない 左右差あり
	支え立ち できる	脚屈曲 尖足	つかまり立ち できる	立てない 腹で支える 尖足
反射	パラシュート反応（前・左・右） 体に作用する体の立ち直り反応 分節的回旋	丸太棒回旋	パラシュート反応（前・左・右） ホッピング反応（前・左・右）	
総合 判定	正常 境界 要フォロー		正常 境界 要フォロー	

注：各検査項目について、Ⅱの左側を通過、右側を不通過として判定

月齢	1 歳		6 カ 月	
日付	年	月 日	年	月 日
対人関係	人見知り じっと・泣きそう 泣く・そむける かつてした		人見知り じっと・泣きそう 泣く・そむける かつてした	
	ポー・ニコニコ キュロキョロ		ポー・ニコニコ キュロキョロ	
	視線 合う		視線 合う	
巧緻動作	愛着行動 周り どんどん (呼振○・確認○) (呼振○・確認×) (呼振×・確認○)		愛着行動 周り どんどん (呼振○・確認○) (呼振○・確認×) (呼振×・確認○)	
	まったく・すぐそらす		まったく・すぐそらす	
	どんどん (呼振×・確認×)		どんどん (呼振×・確認×)	
認知	積木のつかみ方 つまみ・はさみ		積木のつかみ方 つまみ	
	はさみ・はさみ		はさみ・はさみ	
	はさみ・はさみ		はさみ・はさみ	
言語理解	動作模倣 注視する レパートリー (1つ以上) パチパチ・バイバイ・バンザイ イナイナイバー・アタテンテン・挙手		動作模倣 注視する レパートリー (3つ以上) パチパチ・バイバイ・バンザイ イナイナイバー・アタテンテン・挙手	
	指さしへの反応 近くも遠くも見る		指さしへの反応 近くも遠くも見る	
	近くも遠くも見る		近くも遠くも見る	
言語表出	指さし・手さし 驚愕 注意獲得 要求 応答 直接 叙述 視野外		指さし 要求 応答 直接 叙述 視野外	
	しない		しない	
	驚愕・注意獲得のみ		驚愕・注意獲得のみ	
粗大運動	「ちょうだい」への反応 渡す 意図的に渡さない		「ちょうだい」への反応 渡す 意図的に渡さない	
	すぐに投げる・落とす 持ったままではいる		すぐに投げる・落とす 持ったままではいる	
	名前前に振り向く 振り向いてじっと見る		自分の名前前に振り向く 振り向いてじっと見る	
反射	振りが向かない 振り向いてもじっと見 ない		振りが向かない 振り向いてもじっと見 ない	
	他児の名前でも振り向く		他児の名前でも振り向く	
	絵本の応答 3つ以上		絵本の応答 3つ以上	
総合判定	有意義語 (1つ以上) マンマ・ワンワン・ブーブー・タータン バイバイ・イタッ・ママ・パパ・バーバー		有意義語 ワンワン・マンマ・ニャーニャー・ブーブー ママ・パパ・ジュース・バナナ・ギューニユー	
	伝い歩き 左右へできる		一人歩き ミドルガード ローガード	
	左右ともできない 左のみできる 右のみできる		歩けない つま先歩き 転びやすい ハイガード	
総合判定	* バラシュート反応 (前・左・右) * ホッピング反応 (前・左・右) * 伝い歩きが不通過、かつ7カ月・10カ月 で反射が不通過の場合行方			
総合判定	正常 境界 要フォロー		正常 境界 要フォロー	

文 献

- 1) 長野県精神保健福祉センター. 乳幼児精神発達健診システムに関する報告書. 長野: 長野県精神保健福祉センター, 1995.
- 2) 日本小児保健協会. 1歳6か月児健康診査の手引き(改訂版). 東京: 母子保健事業団, 1987.
- 3) 中山健太郎. 乳幼児定期健診のプリンシプル(I). 小児科 1985; 26: 1349-1356.
- 4) 福岡地区小児科医会乳幼児健診委員会. 乳幼児健診マニュアル. 東京: 医学書院, 1992.
- 5) 吉村皓子, 他. 10か月児健診におけるアンケート・行動観察および診察所見のチェック項目の精度の検討. 小児保健研究 1990; 49: 325-331.
- 6) 小泉 毅, 他. 言語遅滞児の1歳6か月児健康診査における早期発見=早期ケアの試み〔I〕. 小児の精神と神経 1985; 25: 145-155.
- 7) 伊藤英夫, 他. 自閉症児の1歳6か月児健康診査におけるスクリーニング・システム. 小児の精神と神経 1991; 31: 187-200.
- 8) 日詰正文, 他. 須坂市における乳幼児健診およびフォローアップのシステム. 第50回日本公衆衛生学会総会抄録集II 1991; 505.
- 9) 前川喜平. 乳幼児の神経と発達の診かた. 東京: 新興医学出版, 1987.
- 10) 前川喜平. 乳児健診の神経学的チェック法. 東京: 南山堂, 1983.
- 11) Illingworth RS. The development of the infant and child. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1983.
- 12) Knobloch H, et al. Gesell and Amatruda's developmental diagnosis. Maryland: Harper & Row, 1974.
- 13) 上田礼子. 日本版デンバー式発達スクリーニング検査. 東京: 医歯薬出版, 1980.
- 14) 小泉 毅. 乳幼児期の発達と行動. 山崎晃資, 編. 自閉症の研究と展望. 東京: 東京大学出版会, 1987; 27-51.
- 15) 久原恵子. 表象の発生. 波多野完治, 編. ピアジェの発達心理学. 東京: 国土社, 1986; 55-69.
- 16) 田中昌人, 他. 子どもの発達と診断2 乳児期後半. 東京: 大月書店, 1982.
- 17) 津守 真, 他. 乳幼児精神発達診断法. 東京: 大日本図書, 1980.
- 18) 山田洋子, 他. 乳児の指さしの発達. 児精医誌 1983; 24: 239-259.
- 19) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (third edition-revised). Washington D. C.: APA, 1987.
- 20) 林 雅次. 多動性障害. 精神科治療学 1990; 5: 1495-1504.
- 21) 山崎晃資, 他. 小児精神障害の国際診断基準に関する研究(第3報). 安田生命社会事業団研究助成論文集(障害児療育関連分野) 1986; 22: 111-120.
- 22) 中根 晃. 微細脳機能障害症候群. 島藺安雄, 編. 図説臨床精神医学講座第3巻 児童精神医学. 東京: メジカルビュー社, 1987; 200-207.
- 23) 白瀧貞昭. 自閉症の超早期診断と療育. 児精医誌 1996; 37: 3-7.
- 24) 諸岡啓一. 乳幼児期における発達アセスメント. 発達障害研究 1988; 10: 18-24.
- 25) 佐藤俊子, 他. 1歳6か月児健康診査の精神発達スクリーニング基準について. 大阪府立公衛研所報 1993; 31: 43-57.
- 26) Spitz RA. Anxiety in infancy. Int J Psychoanal 1950; 31: 138-143.
- 27) 日本小児保健協会. 平成2年度幼児健康度調査報告. 小児保健研究 1991; 50: 691-710.
- 28) 青木継稔, 他. 境界児, 異常児の事後措置の現状および改善法. 小児科 1990; 31: 1017-1030.
- 29) 祢宜田初恵, 他. 西尾市における幼児健診の状況について. 小児の精神と神経 1995; 35: 7-12.
- 30) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (fourth edition). Washington D. C.: APA, 1994.

NEW MENTAL DEVELOPMENT SCREENING TEST FOR USE IN HEALTH EXAMINATIONS OF INFANTS

Ryoichi YOSHIKAWA*, Masafumi HIZUME*, Kyoko YAMAMOTO*, Toshiharu FUJITA^{2*}

Key words: Health examinations of infants, Developmental disorders, Mental development screening test, Predictive validity, Cut off point

Objective:

This study is designed to produce a new mental development screening test with predictive validity for future developmental disorders.

Method:

① The items of mental development screening test were selected provisionally, and the results of the items were stored in the 7 months, 10 months, 1 year, 1 year and 6 months of health examinations in Suzaka city, Nagano Prefecture.

② All the tested infants were prospectively followed until 5 years of age (the middle year of day nurseries or kindergartens), when their conditions were diagnosed for developmental disorders (mental retardation, pervasive developmental disorder, attention deficit hyperactivity disorder).

③ The relation between ① and ② was analyzed.

Results:

① Acceptable levels for items of the mental development screening test were seen in 90% of the infants, except for anxiety with unfamiliar faces at 7 months, finger pointing at 1 year, correct picture recognition response at 1 year and 6 months, etc.

② The items with high significance levels for χ^2 test and high sensitivity were: 4 items at 7 months of age such as anxiety with unfamiliar faces, sitting ability, parachute reaction, and others; 5 items at 10 months such as anxiety with unfamiliar faces, creeping ability, turning around and looking when called; 8 items at 1 year such as use of words with meaning, auditory imitation, finger pointing; 7 items at 1 year and 6 months such as correct picture recognition response, turning around and looking when called, auditory imitation.

③ The items effective for a screening test were selected based on clinical experience and on the following criteria: public health nurses can conveniently use them at the site of primary screening, and that the items can determine the possibility of future developmental disorders.

④ The cut off points were set for high specificity and sensitivity on scale points to which all the selected items were synthesized, and by which follow up rates were within appropriate ranges.

Conclusions:

① Items of mental development screening test with predictive validity for future developmental disorders were selected.

② This study showed that items related to interpersonal relationships are highly important.

③ Possibility of future developmental disorders can be better determined by using cut off points on a scale which utilizes all the selected items, rather than by using individual items separately.

* Mental Health & Welfare Center of Nagano Prefecture

^{2*} Department of Epidemiology, Institute of Public Health