

WISC-IVの分析と活用

新潟大学教育学部

長澤正樹

知能とは？ 知能指数とは？

- 知能とは

- 抽象的な思考能力
- 学習する能力
- 新しい環境に適用する能力

さまざまな定義があり、
一義的に規定することがむずかしい

- 知能指数 (IQ) とは

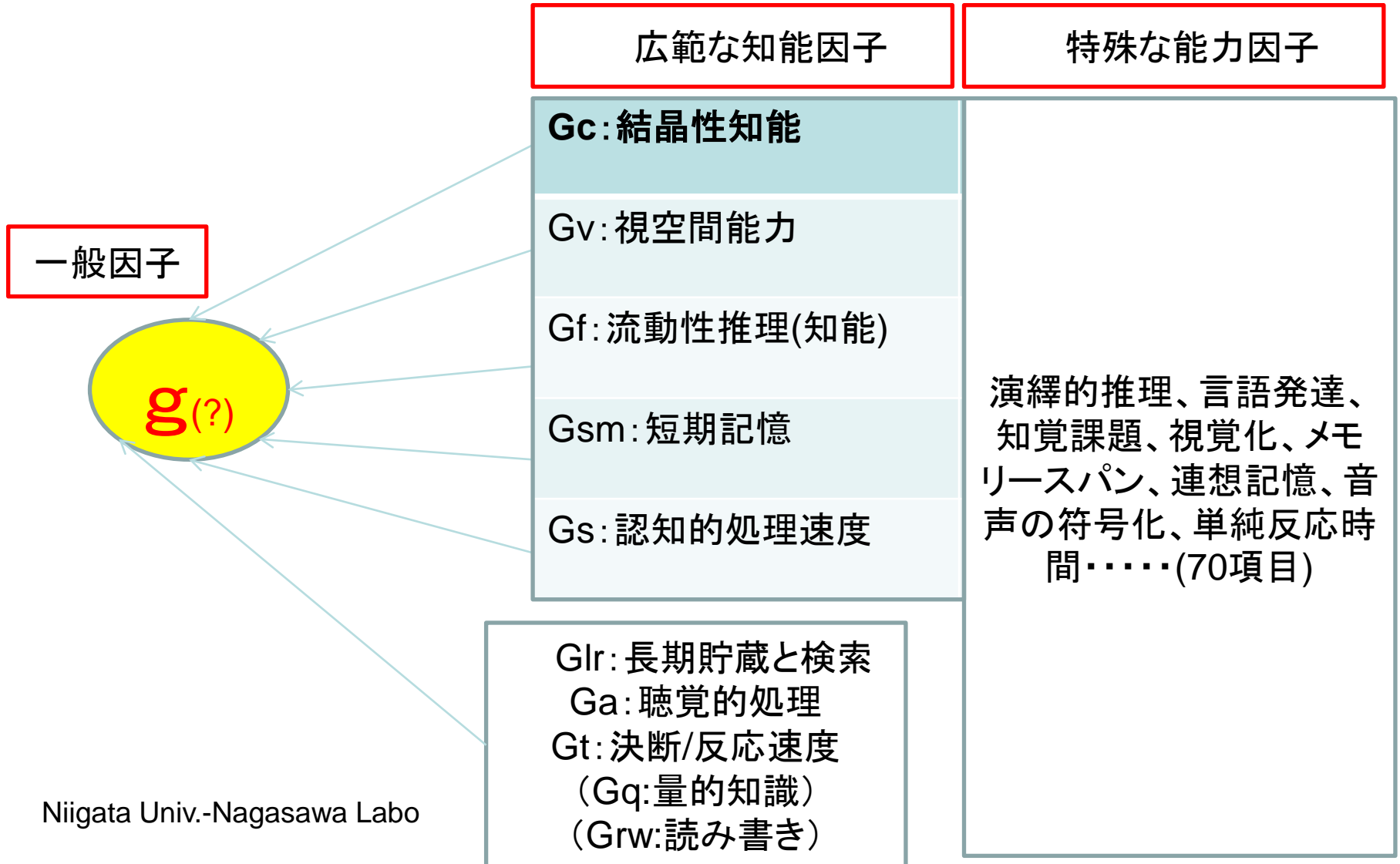
- 生活年齢と精神 (知能) 年齢の比
- 同年齢集団内での位置

- 知能指数の意味

- 平均値は100、標準偏差は15または16
- 高いほど知能が高く、低いほど知能が低い

Cattell-Horn-Carroll Theory

(知能の三層理論)



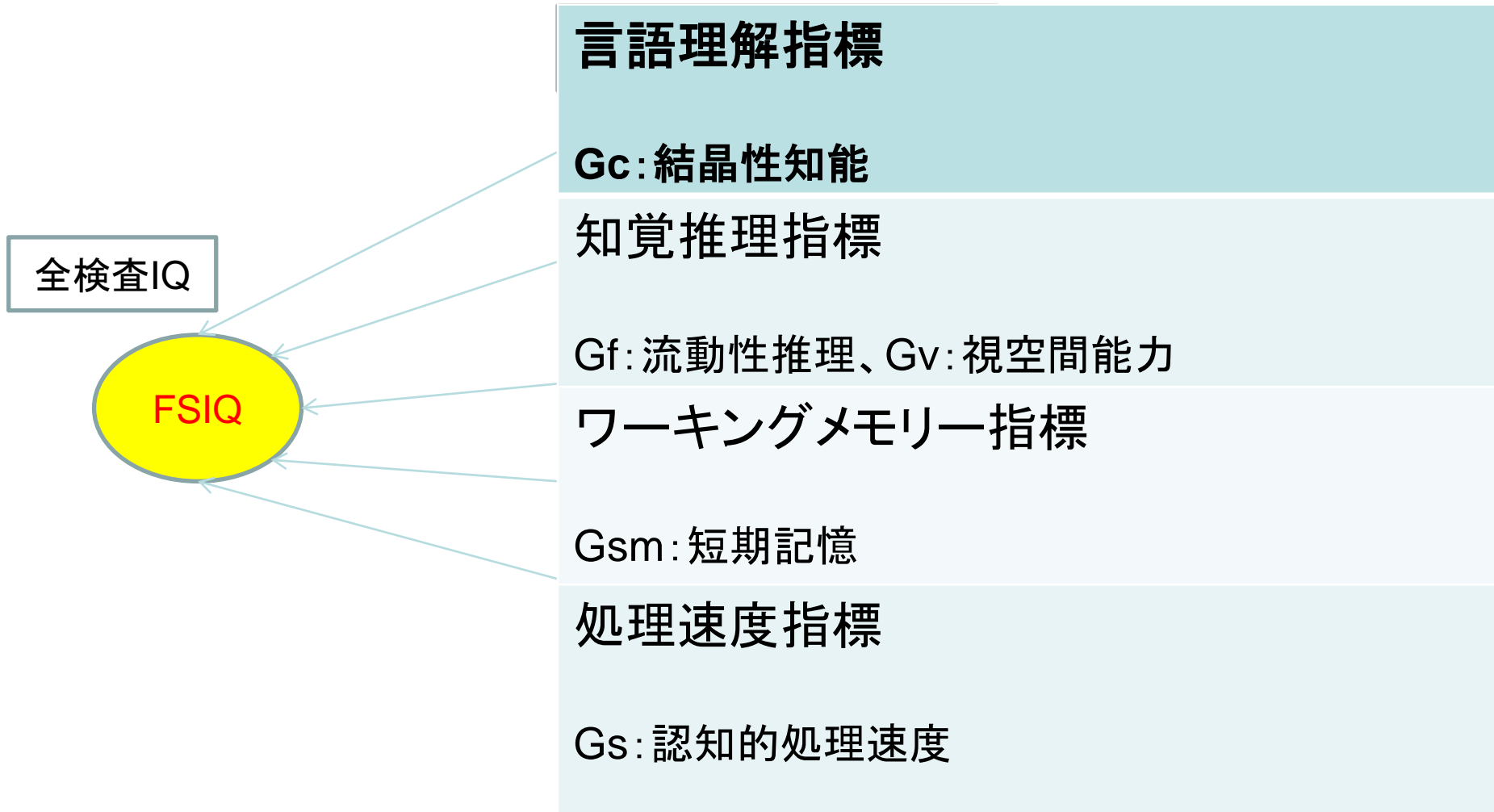
広範な知能因子 (WISC-IVで採用している因子)

- Gc:結晶性知能
 - 過去の学習経験を高度に適用して得られた判断力や習慣、流動性知能を基盤とする言語能力や知識にかんする知能
- Gv:視空間能力
 - 視覚的なパターンや刺激の知覚・分析・貯蔵・検索・操作・思考にかんする能力
- Gf:流動性推理(知能)
 - 新しい場面への適応を必要とする際に働く能力

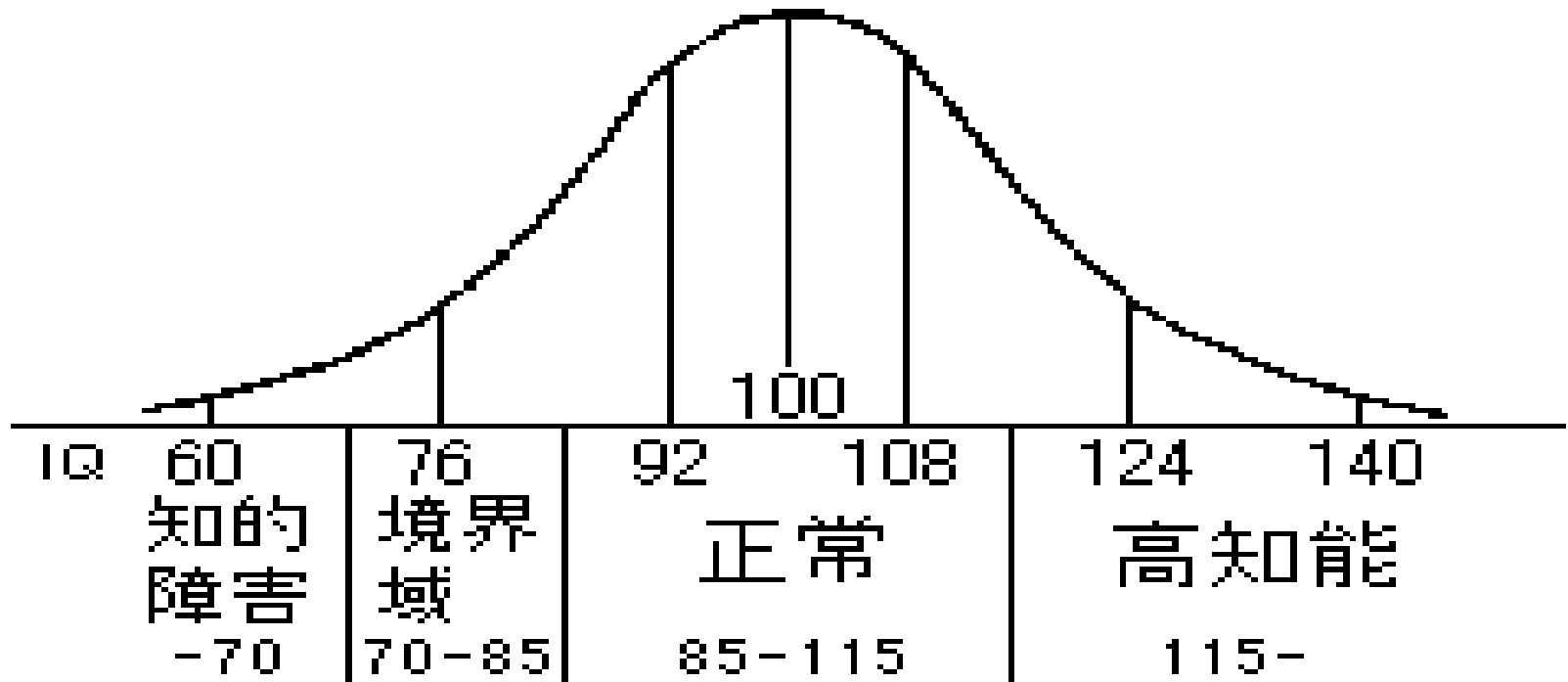
広範な知能因子 (WISC-IVで採用している因子)

- Gsm: 短期記憶
 - 与えられた情報を数秒間保持し、その後、取り出すことにかんする能力
- Gs: 認知的処理速度
 - 時間をかければ解ける比較的単純な課題をすばやく正確に解いてゆく能力

Cattell-Horn-Carroll TheoryとWISC-IV



知能指数の分布



知能指数分布模式図

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

知能検査の種類と目的

- WISC: 認知能力。情報の入力と出力
- K-ABC: 情報処理能力
- ビネ一式知能検査: 精神年齢
- SM式社会生活能力検査: 適応行動
- 適応行動尺度 (ABS): 適応行動
- 発達検査: 知能検査 + 適応行動
 - 重度発達障害

WISC-Ⅲで算出される能力

- 全IQ(FIQ): 総合的な能力
- 言語性IQ(VIQ): 結晶性知能
- 動作性IQ(PIQ): 流動性知能

- 言語理解(VC): 言語理解、知識、概念化
- 知覚統合(PO): 見て記憶したり判断したりする能力
- 注意記憶(FD): 聴いて記憶したり判断したりする能力
- 処理速度(PS): 複数の情報を処理する能力

WISC-Ⅲでは、3つのIQと、4つの群指数が算出される

WISC-IV

WISC-IVで算出される能力

- 全IQ(FSIQ): 総合的な能力
- 言語理解指標(VCI): 言語理解、知識、概念化
- 知覚推理指標(PRI) ★

視覚的な問題解決, 情報処理能力

- ワーキングメモリー指標(WMI) ★

新たな情報を記憶, 短期記憶に保持、処理する能力

- 処理速度指標(PSI): 複数の情報を処理する能力

全検査IQと4つの指標
VIQ→VCI、PIQ→PRI
PRI、WMIが新たな指標

WISC-IIIとWISC-IV

WISC-IVの指標－WISC-IIIの指標	相関係数
言語理解－言語性IQ	. 87
知覚推理－動作性IQ	. 65
WM－注意記憶	. 70
処理速度－処理速度	. 81
FIQ－FIQ	. 86
言語理解－言語理解	. 88
知覚推理－知覚統合	. 62

WISC-IIIの構成概念と同様の構成概念を測定する

WISC-ⅢとWISC-Ⅳ(2)

WISC-ⅢのFIQ	WISC-ⅣのFIQ
55	53－58
70	68－72
85	83－85
100	98－99
115	112－114
130	126－128
145	139－143
	(95%信頼区間)

改訂の目的

- 理論的基盤の更新
 - 流動性類推、WM、PS
- 臨床的有用性の向上(USA)
 - 障害のある子どもへの適用・比較
- 開発の適切性の向上
 - 検査目的のわかりやすさ、採点の容易性、時間制限のある検査の削減
- 心理測定特性の改善
 - 時代の変化に対応、信頼性の向上など

改訂の目的(続き)

- 使いやすさの向上
 - 検査時間の短縮(10の下位検査、60～80分)
 - 実施方法の単純化
 - 補助検査の導入(代替検査として使用)
 - マニュアルの再編成
 - 記録用紙の再編成

記録用紙

VCIとPRI

- VCI
 - 推理、理解及び概念化などの言語能力を測定
- PRI
 - 知覚推理及び知覚統合を評価
- FR(流動性推理)
 - 演繹的・帰納的推理、量的推理、推理速度など
 - 抽象概念、ルール、一般化及び論理的関係进行处理する能力

WMとPS

- WM

- 意識を覚醒させて情報を積極的に維持し、これに対して何らかの操作または処理を行い、結果を生み出す能力
- 習得度と学習に関係する

- PS

- 知的能力、読みの成績や発達、認知的リソースの保持による推理、高次の流動性課題に向けたWMの効率的利用と関連

GAIとCPI

General Ability Index and Cognitive Proficiency Index

- GAI(一般知的能力指標)
 - 一般知能に近い
 - FSIQの代わりに用いられることがある
 - 言語理解と知覚推理指標で測定する
- CPI(認知習熟度指標)
 - 学習の基礎能力
 - ワーキングメモリーと処理速度指標で測定する
 - 視覚処理速度とメンタルコントロール→流動性推理と新たな学習の促進

WISC-IVの指標と構成する下位検査

指標	言語理解	知覚推理	ワーキングメモリー	処理速度
構成する 下位検査	類似 単語 理解 知識 (語の推理)★	積木模様 絵の概念★ 行列推理 (絵の完成)	数唱 語音整列★ (算数)	符号 記号探し★ (絵の抹消)★

かっこ書きは補助検査を表す

新たな下位検査の内容

- 語の推理

- 一連のヒントによって説明された共通概念を特定すること
- 言語理解、類推推理能力、一般的推理能力、言語抽象概念、領域知識など

- 絵の概念

- 複数の絵を2段または3段に配置した図版を提示し、共通の特徴を持ったグループになるよう、各段から絵を1つずつ選ばせる
- 抽象的推理能力

新たな下位検査の内容(続き)

- 語音整列

- 数字と仮名を読んで聞かせ、数字は昇順に、かなはアイウエオ順に答えさせる
- 順序づけ、精神的所為、注意力、聴覚的短期記憶、位置空間的形態表現、処理速度

- 絵の抹消

- 不規則配置の絵と規則配置の絵の2つの課題。動物の絵に斜線を引く
- 処理速度、選択的視覚的注意、覚醒、視覚性無視

プロフィール分析

気になる用語

- 相関係数：2つの変量の関連の程度
- 有意差：偶然ではないことの証明
- 信頼区間：有意水準の確率
- パーセンタイル順位：集団の中での順位
- 平均と標準偏差
 - 標準偏差 (SD) : $\sqrt{\sum(x-M)^2/N}$
 - Z得点 : $10(X-M)/SD + 50$

Step1 : FSIQ

1. 4つの指標の評価点合計から算出する
 - 4指標の最高値 - 最低値 < 23ポイントであること
 - VCIとPRIの差 < 23ポイントであること
 - > 23ポイントの場合 → GAIを採用する。「2」へ

2. GAIの算出

- 6つの評価点を合計(換算表)
- VCIとPRIの差 > 23ポイントの場合 → 一般的知的能力の算出は困難
- VCI、PRIそれぞれを解釈

Step2: 4つの指標

1. 下位検査の評価点を合計し算出
 - 下位検査の評価点で最高値と最低値の差<5ポイントであること
 - >5ポイントの場合、特殊因子を解釈
2. 特殊因子(別表)

特殊因子 (CHC理論による)

積木模様	Gv	位置空間関係
類似	Gc	言語発達、語彙の知識
数唱	Gsm	メモリースパン、WM
絵の概念	Gf	帰納的推理
符号	Gs	事務的処理の速さ
単語	Gc	語彙の知識
語音整列	Gsm	WM
行列推理	Gf	一般逐次的推理
理解	Gc	一般的な知識
記号探し	Gs	知覚処理速度
絵の完成	Gv	位置空間関係
絵の抹消	Gs	知覚処理速度
知識	Gc	一般的な知識
算数	Gf	算数能力
語の推理	Gc	語彙の知識

Step3: 標準的な強さと弱さ

例

指標	評価点	標準的な弱さ<85	標準範囲内85-115	標準的な強さ>115
VCI	105		○	
PRI	90		○	
WMI	83	○		
PSI	70	○		

M(平均:100) ± 1SD(標準偏差:15)で区切る
それぞれの指標が標準的に見て強いかわかりかを判断する

Step4: 個人的な強さと弱さ

- 4指標の平均値を算出する
- 年齢ごとに予想されるディスクレパンシーにより、強いか弱いかを判断する

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
VCI	7.9	7.7	7.3	7.1	7.1	6.9	6.1	6.6	6.2	6.2	6.2
PRI	7.9	7.7	7.1	10.9	10.9	6.9	6.8	6.9	7.2	7.2	7.5
WMI	7.6	8.2	7.6	7.7	7.7	7.2	6.8	7.5	6.9	7.2	6.9
PSI	9.8	10.3	8.4	8.5	8.2	7.8	8.0	8.1	8.0	7.7	8.0

Step5: 指標間の有意差

- 各指標間のディスクレパンシーを調べる
 - 換算表の活用
 - 5%、15%水準での有意差
- 下位検査における個人的なSとW
 - 下位検査の評価点平均からの乖離
 - 換算表からS、Wを判断(換算表の活用)

Step6 : GAIとCPIの差

- CPIの算出
 - WMIとPSIの4つの評価点合計から算出(換算表)
- GAIとCPIの差
 - VCIとPRIの差が<23ポイントであること
 - WMIとPSIの差が<23ポイントであること
- CPIの低さ
 - 認知機能の問題
 - LD、脳機能障害、Aspなども

検査結果を指導に生かす

検査結果を指導に生かす

- 教育措置を考える
 - 実態に適した教育措置、学校の選択
- カリキュラムの編成
 - 通常のカリキュラムか、カリキュラムの修正か
- Strengthを生かし、weaknessを補う工夫
 - 視覚的の手がかり、聴覚的の手がかり
 - 経験不足を補う工夫

指標のパターン

指標 標準 レベル	言語理解 VC	知覚推理 PR	ワーキングメモリ WM	処理速度 PS
高い				
標準				
低い				

- 言語理解
 - 強い: 言語による説明
 - 弱い: 言語によらない説明(絵カード、体験)
- 知覚推理
 - 強い: 視覚的手がかりの使用
 - 弱い: ことばによるわかりやすい説明
- ワーキングメモリ
 - 強い: 聴覚的手がかりの使用
 - 弱い: 視覚的手がかりの使用、集中できる工夫
- 処理速度
 - 強い: 要領のよさを利用
 - 弱い: スケジュール表、手順表の活用

VCIの弱さへの対応

- 説明理解のため、指示の出し方の工夫
- 説明理解を確認しながら進める
- 知っていることばを使って、新たな知識へ
- ことばにかわる手段、視覚的手がかりの活用
- 静かな環境を保つ

PRI弱さへの対応

- 視覚情報より明確な言語指示
- 視覚情報の理解を促す言語説明
- 書く作業に十分な時間を
- 視覚情報の拡大
- 自己解決にセルフトークの活用を教える
- 遠近法からの情報で位置関係の情報を説明
- 自己評価のためのチェックリスト

WMI弱さへの対応

- 課題と手順が記憶できるように支援
- 簡潔な指示、要点を絞って示す、スモールステップ、メモを活用
- 自己解決できる方略を教える
- 集中できる環境構成
- 日課表の活用
- 記憶負荷がかからない工夫

PSI弱さへの対応

- 活動に十分な時間を与える
- 課題の量より質を重視する
- 課題やテストにおける時間延長を認める
- 板書を補う、板書に代わる方法
- 集中できる教室環境
- ICTの活用

検査結果と予測される障害

注意！

- 障害特性から検査結果は予測できるが
- 検査結果から障害を予測できるとは限らない
- ASD、ADHD→行動特性で診断する
- LD→IQ+学力の情報が必要
- MR→IQ+適応行動能力が必要

WISC-III

- LD: 能力間のばらつき
 - VIQ、PIQのディスクレパンシー
 - 知的な遅れが見られない
- ADHD: FDの弱さ
- PDD: POの強さ、PSの弱さ
 - HFA: $VIQ < PIQ$
 - Asp: $VIQ > PIQ$ 、FDの強さ
- (知的障害)MR: FIQ70未満

注意: 知能検査結果からだけで判断はできません

WISC-IV

知的障害・ギフテッド

- 知的障害

- 軽度: 60.5(FSIQ)~73.0(PSI)

- 中度: 46.4(FSIQ)~58.2(PSI)

ばらつきが小さい。すべての下位検査で有意に低い

- ギフテッド(Gifted intellectual): FSIQ=124

- S: 単語、算数、類似、理解(14~15)

- W: 数唱、符号、絵の抹消(11~12)

読み障害・算数障害

- 読字障害 : FSIQ=89
 - VCI、WMI、FSIQが有意に低い
 - S:絵の抹消、絵の概念、記号探し(9~10)
 - W:数唱、語音整列、算数(8)→読書不足による知識の低さ、WMの役割示唆
 - GAI>FSIQ
- 算数障害 : FSIQ=89
 - S:絵の抹消、単語、数唱(9)
 - W:符号、理解、算数(7~8)

書字表出障害

- 受容-表出書字障害:FSIQ=77
 - S:積木、絵の抹消、行列推理(8)
 - W:単語、理解、符号(6)
- 書字障害:FSIQ=83
 - S:積木、絵の抹消、行列推理(8~10)
 - W:理解、単語(7)

ADHD

- LD+ADHD:FSIQ=88
 - S:絵の完成、積木、理解(9~10)
 - W:算数、語音整列、符号(8)
- ADHD:FSIQ=98
 - 処理速度と他の指標との差が大きい
 - 符号と算数の差が大きい
 - S:絵の完成、絵の概念、理解、類似(10)
 - W:絵の抹消、算数、符号(8~9)
 - GAI>FSIQ

ASD

- ASD(自閉性障害):FSIQ=76
 - S:積木、行列推理、絵の概念(7)
 - W:理解、記号探し、符号(4~5)
- アスペルガー障害:FSIQ=99
 - S:語彙、知識、絵の完成(12)
 - W:記号探し、符号(7)
 - GAI>FSIQ
 - 処理速度が低い
 - WMIとFSIQに差がある

(参考)発達障害とWMの特性

- WM:きわめて短時間の間に情報を記憶したり操作したりする能力
- 特性
 - 言語障害:言語性短期・WMの弱さ
 - DCD:選択性の視空間短期・WMの弱さ
 - ADHD:言語と視空間領域のWMの弱さ
 - AS:言語性短期記憶の弱さ
- Alloway(2009)LD,42(4)

プロセス分析

- 認知能力のより細かい情報、特定の情報処理スタイルを評価
- 実行 記録用紙
 - 積木模様：視知覚、運動の問題、認知処理速度が極端に遅い子ども
 - 数唱：順唱と逆唱の差→比較的単純な記憶課題とより複雑な記憶課題における得点の差
 - 絵の抹消：選択的視覚的注意と処理速度の測定

知能指数、検査の正しい認識を

- 知能検査だけで障害は診断できない

行動観察、学力検査、生育歴などを総合的に判断

- 検査には誤差がある

検査者の力量、子どもの体調、心理状態

- 知能は恒常的だが、検査結果は変動する

基本的に知能は変わらない
年齢が小さいと正しく評価されないことも
基本的なパターンは変わらない

- 知能指数＝人間の能力ではない

人間の能力の一部
高いからすぐれているとは限らない

結果の説明

- 主訴を明確に、主訴にそって解釈する
 - 実態との整合性
- 子どもにとって役立つ情報提供
- 子どもにとって役立つ支援の提案
- 弱さをカバーする支援の提案

参考文献

- Flanagan & Kaufman(2009) Essentials of WISC-IV Assessment 2nd edition.Wiley.
- Prifitera, et al.(2008) WISC-IV Clinical Assessment and Intervention. Academic Press.
- Raiford, et al.(2005) WISC-IV General Ability Index. Technical Report#4.
- Weiss & Gabel(2008) WISC-IV Using the Cognitive Proficiency Index in Psychoeducational Assessment. Technical Report#6.

長澤研究室



<http://www.ed.niigata-u.ac.jp/~nagasawa/>

メールマガジン、特別支援教育・発達障害の情報、資料

Niigata Univ.-Nagasawa Labo.