

てんかんと学習障害

2026/1/18 てんかん市民公開講座
脳神経小児科
山本寿子

本日の内容

- ・学習障害とは:用語の整理
- ・てんかんをもつ子どもの学習障害

てんかん

世界保健機関（WHO）：「脳の慢性疾患」

- ・脳の神経細胞（ニューロン）に突然発生する激しい電気的な興奮により繰り返す発作を特徴とし、それに様々な臨床症状や検査での異常が伴う病気と定義

学習障害

障害というのは…

*近年では障がい、障碍表記も用いられている

1. さまたげること。また、あることをするのに、さまたげとなるものや状況。
しうげ。「旧弊が改革の一になる」「—を乗り越える」「電波一」
2. 個人的な原因や、社会的な環境により、心や身体上の機能が十分に
働くことなく、活動に制限があること。「胃腸一」「言語一」

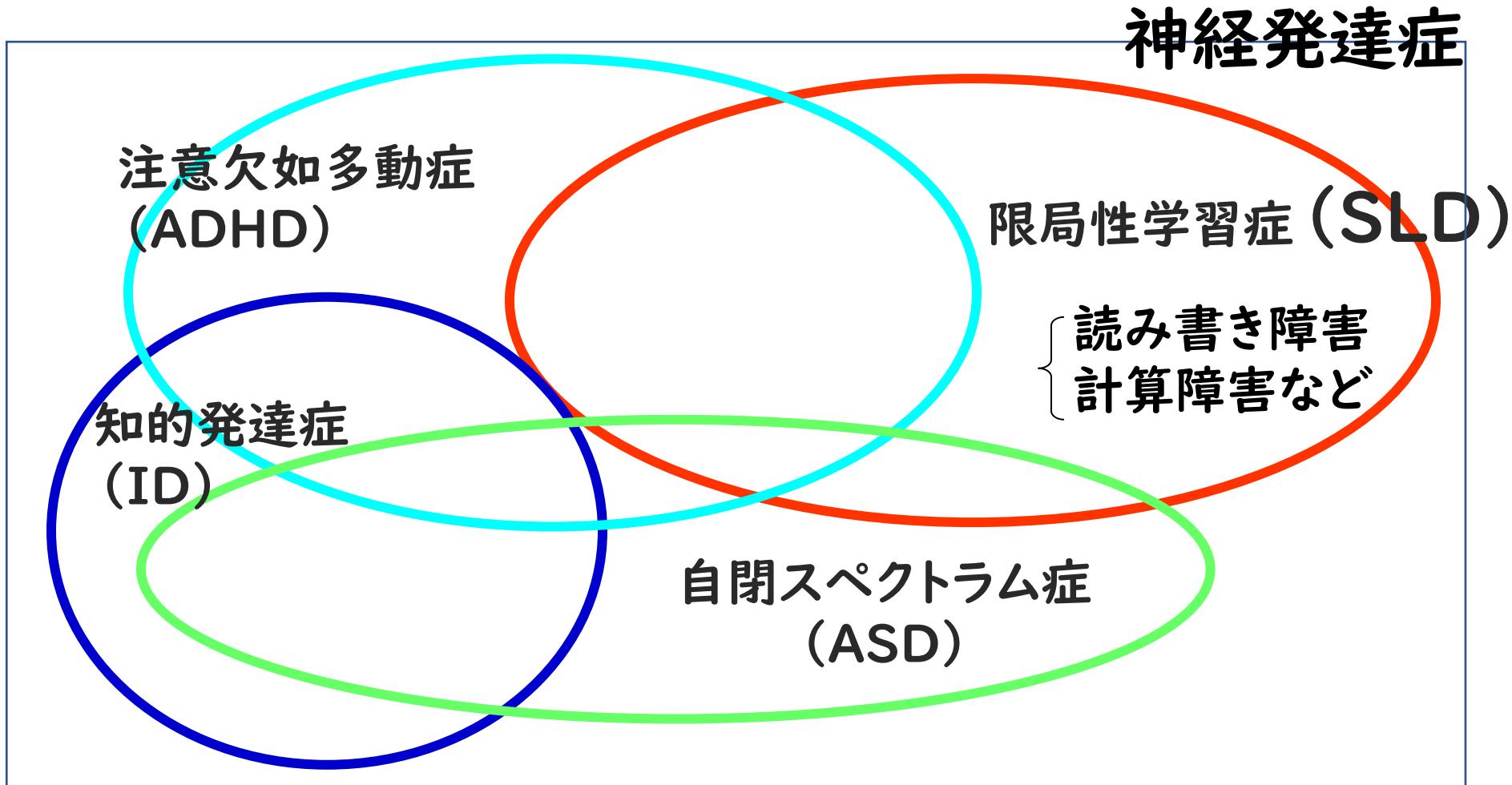
学習障害→学習に対して妨げ、制限がある状態
神経発達症（発達障害）の一種

神経発達症（発達障害）

成長の過程で次第に明らかになる、行動やコミュニケーションの障害

- 自閉スペクトラム症 (ASD)
- 注意欠如多動症 (ADHD)
- 限局性学習症 (sLD)
- 知的発達症 (ID) : IQ < 70
- コミュニケーション症
- チック症
- 場面緘默症
- 発達性協調運動症 (DCD)

神経発達症の概念



限局性学習症は知的正常域が前提 ($IQ > 70$)

限局性学習症

前提として

- 知的能力は正常、視覚聴覚に問題なし、他の神経精神学的問題なし
 - 学習環境や本人の意欲にも問題がない
- にも関わらず、読字、書字、計算、数的概念など**特定の領域での学習の習得困難な状態**
- ・ 欠陥のある学業能力は暦年齢に期待されるより著明かつ定量的に低く、学業や職業遂行能力など日常生活において支障がある
 - ・ 学習困難の症状は学齢期に始まるが、能力の限度を超えてから判明する場合がある（時間制限のある試験、切迫した締め切り内に長く複雑な報告書を書いたり読んだり）



学年が上がらないとわからない、就職進学後に気づかれる場合がある

学習障害

本邦では文部科学省が下記のように定義(1997年)

- 「学習障害とは、基本的に全般的な知的発達に遅れはないが、聞く、話す、読む、書く、計算する又は推論する能力のうち特定のものの習得と使用に著しい困難を示す状態を指すものである。学習障害は、その原因として、中枢神経系に何らかの機能障害があると推定されるが、視覚障害、聴覚障害、知的障害、情緒障害などの障害や、環境的な要因が直接の原因となるものではない。」

知的境界域の児に対する対応

- 「知能検査の結果が、知的障害との境界付近の値を示すとともに、聞く、話す、読む、書く等のいずれかの学習上の基礎的能力に特に著しい困難を示す場合の教育的対応については、その知的発達の遅れの程度や社会的適応性を考慮し、学習障害として、通常の学級等において学習上の基礎的能力の困難を改善することを中心とした配慮を行うか、知的障害として特殊学級において学習上の困難への対応を工夫することが適当である。」

(文部科学省)

本邦ではIQが知的境界域の場合も学習障害として対応することがある

限局性学習症と学習障害

- ・限局性学習症（米国精神医学会）
- ・医学的定義であり、「学習障害(LD)」よりもより狭い
- ・学習障害（文部科学省）

学習困難

知的発達の遅れ
学習環境不十分
意欲不十分
不適切養育
など

文部科学省のLD

DSM-5-TRの
ADHD、ASDなども
含まれる

限局性学習症

学習障害

- 読字障害(読み書き障害:dyslexia)

- 文字を読むことが苦手、読めないと書けないので基本的には読み書き障害になる

- 書字障害(dysgraphia)

- 読めるが書けない

- 算数障害(dyscalculia)

- 数の概念、計算、図形等がわからない

例えば

- ・脳炎、急性脳症後に漢字が読み書きできなくなった
 - ・交通事故後にひらがなもわからなくなつた
-
- これらは後天的にできなくなったので、学習障害ではない
 - 失読、失書などに分類される(alexia, agraphia)
-
- 限局性学習症の一部である読み書き障害はdyslexia(書字障害のみの場合はdysgraphia)

読み書き障害 (dyslexia)

- 有病率は不明
- 文科省の全国調査(2012年)では「知的発達に遅れはないものの読むまたは書くに著しい困難を示す通常の学級に在籍する児童生徒の割合」は2.4%と推定
- 日本語話者では比較的患者は少ないと言われている
(音と文字が一対一対応のため)
例: 「あ」はあ、としか読まないが、「A」はæ、a、a:、ʌ、əなど
- ただし、ひらがながクリアできても使用頻度の少ないカタカナや音読み訓読みがある漢字で躊躇ることが多い

日本語読み書き障害の症状

- ・文字を正しく読めない、流暢に読めない
- ・文字や文を読む時指で押さえながら読むと読みやすい
- ・難易度はひらがな>カタカナ>漢字

例)

漢字読み困難の状態は「読み方が思い浮かばない」「当該漢字の別の読み方に誤る（赤飯⇒あかはん）」「意味の類似した別の漢字の読み方をする（図工⇒こうさく）」

読み書き障害 症状

- 教科書の音読で文字が流暢に読めない、読むスピードが遅い
- 字は読めるが正確に書けない（板書できない、間に合わない）
- 読めても意味を正確に理解できず使い方を間違えている
- 撥音、促音、拗音、濁音を書き飛ばす
- 計算問題はできるが文章題だけ不正解になる

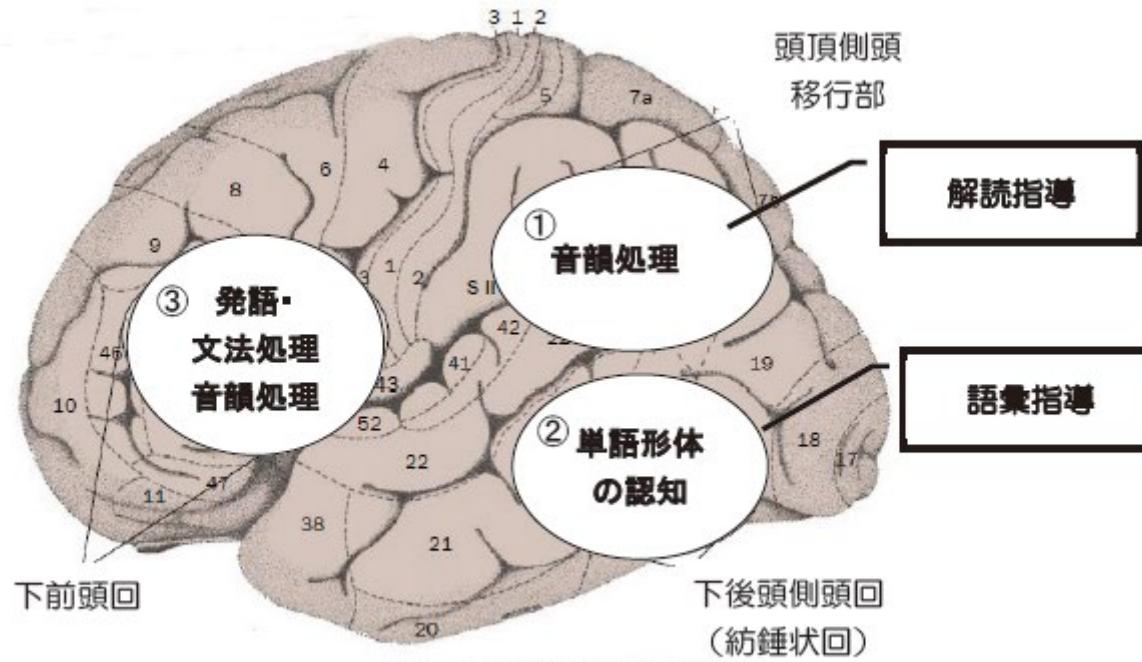
*撥音:っ、促音:ー、拗音:やゆよ、濁音:が、ざ

てんかんを有する児の学習困難

1. 音読や算数に用いる脳部位に何らかの障害がある
2. てんかん発作により授業を聞けない、集中できない
3. 抗てんかん薬の副作用(眠気等)で学習に差し障りがある
4. 他の神経発達症による問題(知的発達症、知的境界域を含む)
5. 基礎疾患の影響

これらが単独で、あるいは複合的に学習の困難さに影響する

文字の音読処理



①読み始め:左頭頂側頭→拾い読み→解説指導

②慣れてくる:紡錐状回→まとまり読み→語彙指導

そのため指導は一文字を楽に読めるようにする→意味がわかり聞き覚えがある語彙を増やす

計算に関する脳部位

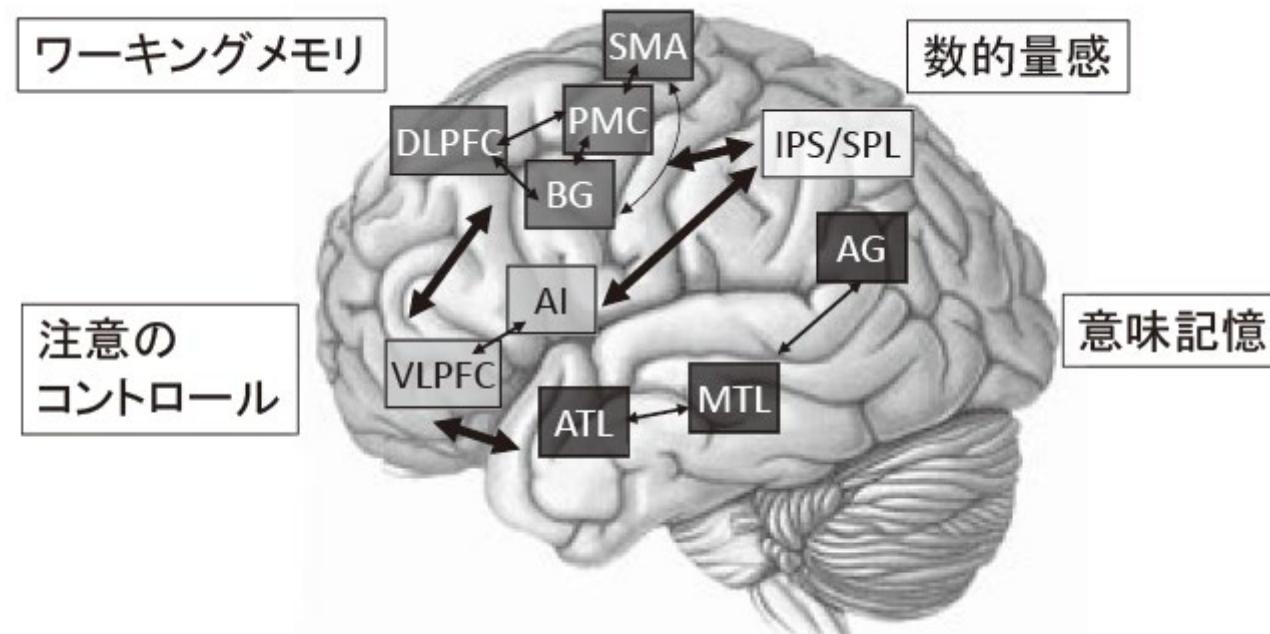


図4 計算に関わる脳領域

計算には多くの脳部位を使用するため、障害される部位によって苦手な部分は異なる

SMA:補足運動野、PMC:前運動皮質、DLPFC:背外側前頭前野、BG:基底核、AI:島前部、VLPFC:腹外側前頭前野、
ATL:側頭葉前部、MTL:側頭葉内側部、AG:角回

言語・認知機能へ影響するてんかん

● 読字書字に影響しうるてんかん

→ 頭頂側頭部、下前頭回、紡錘回にてんかん原生がある場合

→ てんかん性異常が同部位に波及する場合

• 中心側頭部棘波を伴う自然終息性てんかん (SeLECTS)

(かつてはBECTS、Rolandてんかん等と呼ばれていた)

生涯の発作回数は少なく社会心理的な影響はほぼない

*この一部がDEE-SWASへ進展、言語や認知機能の障害

• 上記の鑑別となる中心側頭部棘波を伴う非定型小児てんかん(かつては 非定型良性小児部分てんかん)も発作頻発時に神経心理面への影響

DEE-SWAS

- DEE-SWAS(睡眠時棘徐波活性化を示す発達性てんかん)、EE-SWAS(睡眠時棘徐波活性化を示すてんかん性脳症)
- かつてはCSWS(睡眠時持続性棘徐波複合)を示すてんかん(ESWS、ECSWS)と呼ばれていた



てんかんと認知機能の研究

◆海外で行われた検討

- ESESの児12名、全般性てんかん25名、焦点性てんかん(右側22名、左側20名)を比較
- 全般性てんかんの児は他群と比較して、言語的/非言語的能力、作業記憶等を含めた認知機能が低かった
- ESESの児は全般性てんかんの児よりもやや認知機能は良好
- 学習困難は全般性てんかんの児で最もみられた

□てんかんのない児との比較がなされていない…

てんかんと学習の研究

◆日本で行われた検討

- ・男児13名、女児7名(6-14歳:平均年齢9.7歳)
- ・頭部MRIでは異常のない焦点てんかん
- ・知能検査、音読検査、視覚認知検査等を実施
- ・30名中22名(73%)が学習に差し障りがある(LD)と診断
- ・複数の検査で低得点だった8名中7名(88%)に音読速度の低下
- 知能検査のみでは学習困難に気づかれにくい
- 焦点性てんかんをもつ児においても学習支援が必要

Patient	"Learning difficulty"	WISC-IV				
		FSIQ	VCI	PRI	WMI	PSI
1	+	100	105	106	85	96
2		92	93	87	103	96
3	+	94	99	85	91	107
4	+	91	86	104	88	94
5	+	89	95	87	79	102
6	+	71	74	72	100	64
7	+	80	84	78	79	96
8		90	86	100	100	83
9		107	105	98	100	121
10	+	83	111	72	82	76
11	+	80	72	91	88	88
12		130	121	118	141	107
13		90	99	89	91	88
14		100	99	111	100	88
15		91	91	93	94	94
16		89	99	95	82	83

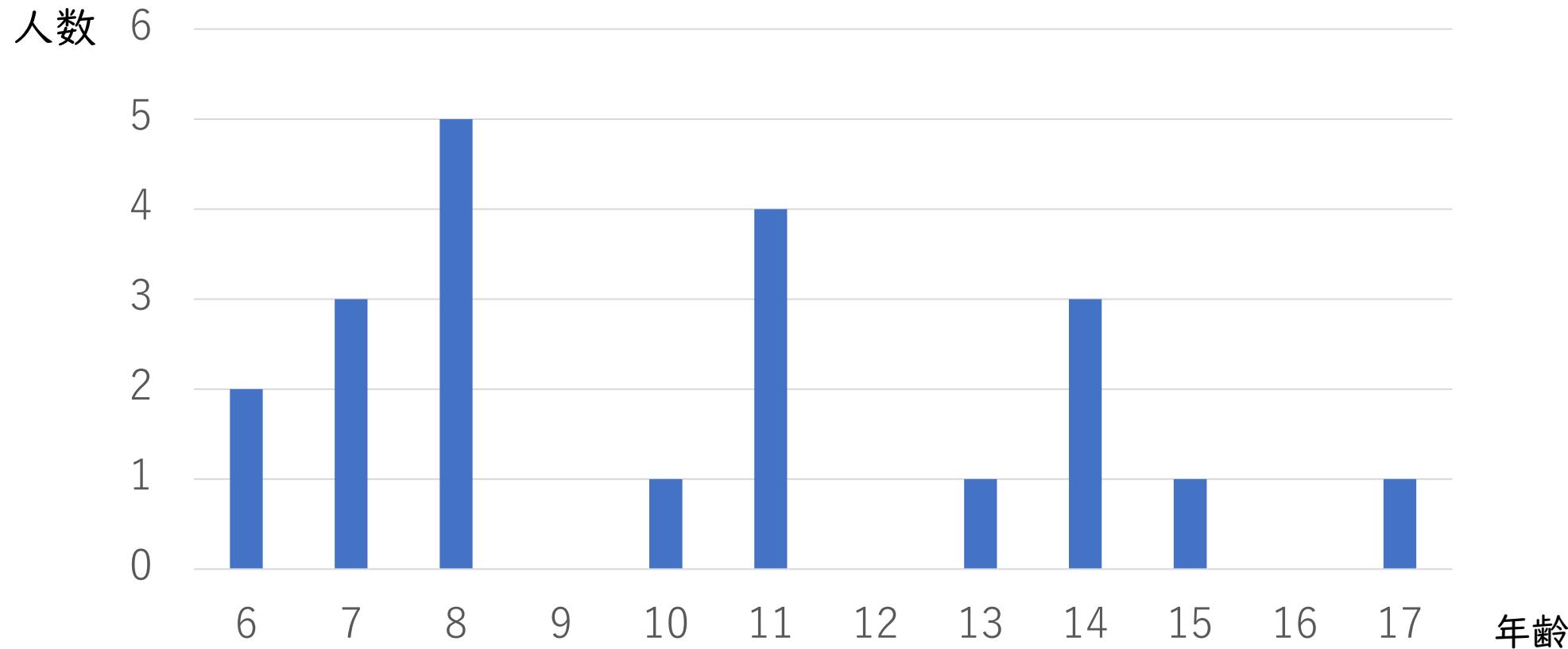
当院での検討

項目	
男女比	男児7名、女児14名
発作頻度	毎日6名、発作なし15名
手術歴	あり8名、なし13名

てんかんを持つ児で学習困難の訴えあり
2019年1月～2024年8月に学習評価検査を行った総数21名

*発作頻度は心理検査時点での有無で記載

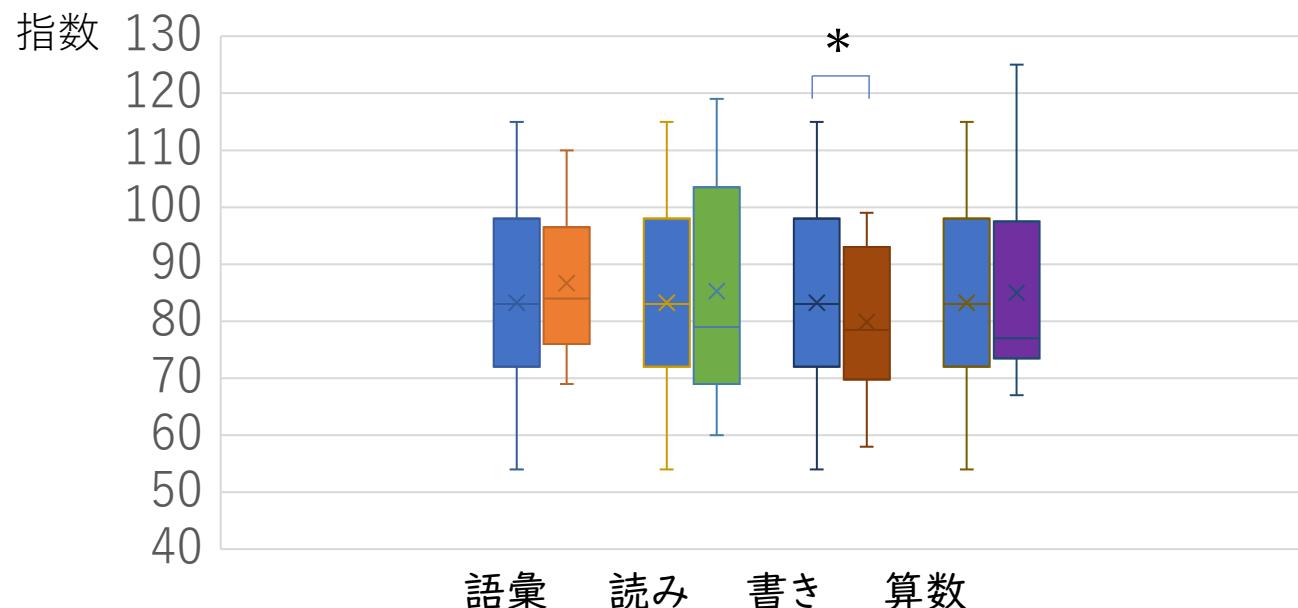
結果：検査時年齢



平均年齢 10.1 ± 3.2 歳（年齢幅6～17歳）
中央値10歳

結果：IQと各尺度

- FSIQ 平均IQ 83.2 ± 16.1 （幅54-115）
- 語彙 86.6 ± 11.5 、読み 85.2 ± 19.0 、書き 79.9 ± 11.8 、算数 85.0 ± 15.4
- 各項目間で有意差はなかったが、IQ書きでは有意差あり



各項目左(青)がFSIQ、右が各尺度
FSIQと書き尺度では有意差あり($p<0.05$)

本検討ではてんかんを持つ児ではIQと比較して書字が苦手

てんかん症候群別に検討すると結果が変わる可能性

意識減損を伴うてんかん

- 意識減損を伴う発作

- 全般性 -
- 焦点性 -

- 短時間で意識減損を繰り返すてんかん

- 小児欠神てんかん：数秒の突然の動作停止/反応低下が頻発する
- 内側側頭葉てんかん：短時間の動作停止/反応低下、発作後の朦朧状態で歩き回る

✓ これらは神経発達症（特にADHD）と誤認されていることもある

薬剤による副作用

- ・眠気、集中困難、記憶力低下、いらいらや不機嫌
- ・眠気はほとんどの抗てんかん薬で出現する
- ・多くの場合は開始時や增量時に出現しやすい
- ・特に出やすい:CZP、CLB、TPM、LCM、PB(多め)、PER

CZP:リボトリール・ランドセン、CLB:マイスタン、TPM:トピナ、LCM:ビムパット、PB:フェノバルビタール、PER:フィコンパ

てんかん、睡眠、認知機能

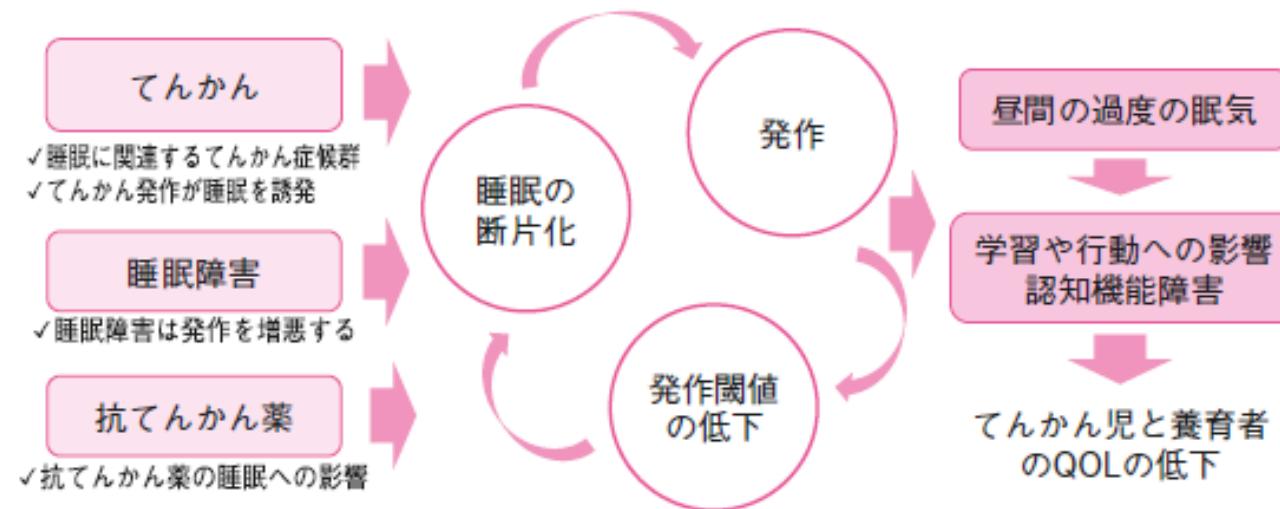
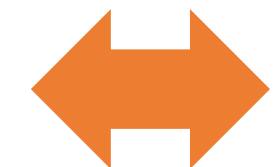


図 てんかんと睡眠と認知機能の密接な関係
(Gibson ら¹⁾, 2019 より一部改変)

てんかん ⇄ 睡眠 ⇄ 認知機能
睡眠は学習・記憶にも影響

てんかんと神経発達症



併存が多い

神経発達症

ADHD:注意欠如多動症

ASD:自閉スペクトラム症

ID:知的発達症

SLD:限局性学習症

神経発達症に合併するてんかん

- 神経発達症では一般的な脳画像での異常はない
 - てんかんに神経発達症を伴う=難治とは限らない
-
- しかし神経発達症がない人と比較しててんかんの合併率が高い、脳波異常を伴いやすいなどの特徴はある
 - 脳機能画像でも定型発達児との差異を認める

てんかん→神経発達症

■てんかん児の神経発達症併存

- ・約20%に自閉スペクトラム症
- ・約30%に注意欠如多動症
が併存する
- ・うち2/3がてんかん発症後に新たに神経発達症と診断

神経発達症→てんかん

- 一般的なてんかんの罹患率: 1%前後
 - 神経発達症をもつ児のてんかん併存
 - ・自閉スペクトラム症: 約5~38%
(知的発達症があるとない場合の約3倍なりやすい)
(発症時期は1~5歳と11~18歳の二峰性)
 - ・注意欠如多動症: 約12~17%
- が併存する

注意欠陥多動性障害とてんかん

- ・小児てんかんのADHD合併リスクは2.5~5.5倍

中川 2020

- ・成人文かんでは18.4%がADHDスクリーニング陽性

Austin 2001

➤小児患者・成人両者で合併リスクは高い

注意欠如多動症とてんかん

- ・てんかん合併のADHD児では不注意症状が強く、てんかんのみor ADHDのみの児より生活の質も低い Ekinci 2017
 - ・抗てんかん薬により63%で脳波異常が改善、うち59%で行動改善 Bakke 2011
 - ・ADHD治療薬の中にはけいれん閾値を下げる=けいれん発作を誘発する可能性がある薬剤も存在
- ADHD症状に対する治療とてんかん発作への治療のバランス

神経発達症と脳波異常

ASDでは

- 27-60%に脳波異常、27%にてんかん合併
- 82%に脳波異常
- 75.5%に脳波異常、43%にてんかん合併

ADHDでは

- 47%に脳波異常、13.6%にてんかん合併
- 70.5%に脳波異常、37%にてんかん合併

研究により数値は異なるが、神経発達症には脳波異常を合併することが多い

限局性学習症とてんかん

- ・限局性学習症の定義上、「知的能力は正常、視覚聴覚に問題なし、他の神経精神学的問題なし」
- ・てんかんに合併する学習困難は限局性学習症とは言えない
- ・「学習の困難を伴うてんかん」が、限局性学習症と同様に援助を要するという意味で学習障害、教育用語としての意味合いが強い学習障害、と診断されることはあり得る

まずは要因の検討と評価

◆学習困難をきたす原因の検討

- ・基礎疾患の影響
- ・学習困難はてんかん発症前から存在していたか
- ・てんかん症候群分類
- ・てんかん発作の頻度、タイプ
- ・抗てんかん薬の副作用の可能性(多剤併用)
- ・神経発達症併存の有無
- ・知的能力の評価(WISC・ビネー式知能検査)、学習能力評価

学習困難のあるてんかん児への対応

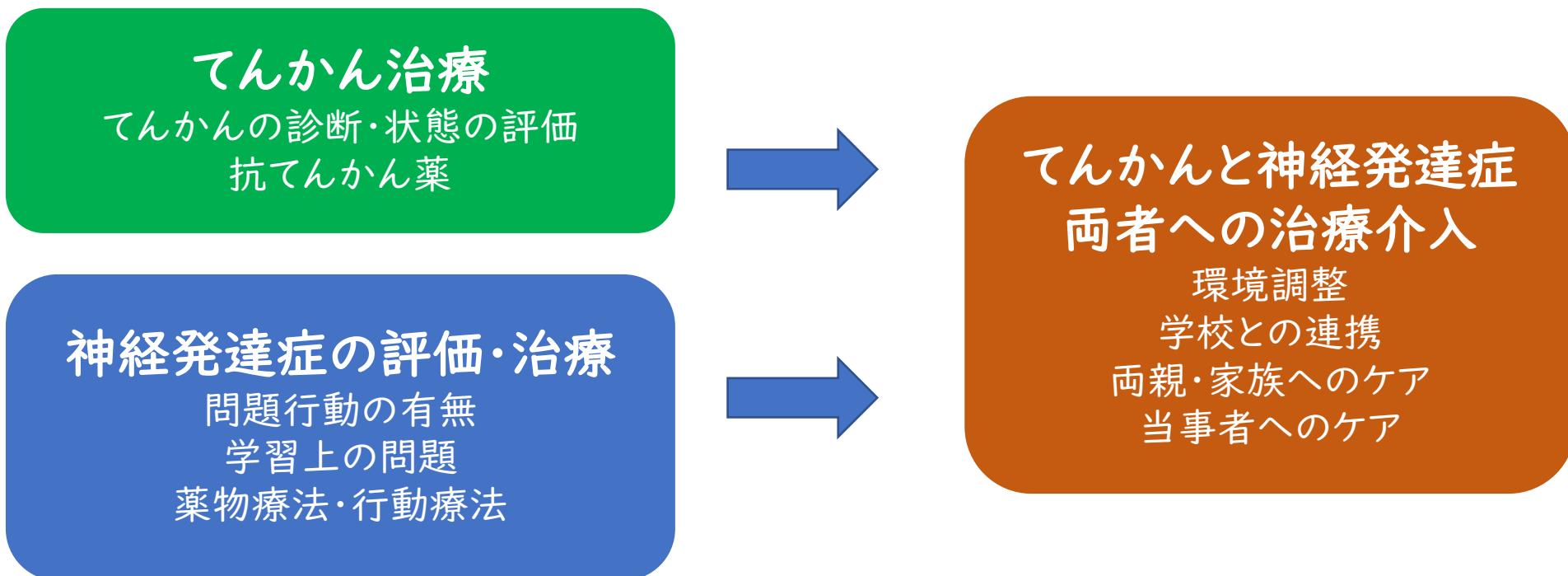
- ・てんかん発作の停止、脳波所見の改善
- ・薬剤、手術、ケトン食療法等
- ・薬剤投与量、投与時間の調整
- ・併存する神経発達症への介入
- ・環境調整、合理的配慮、薬物療法

てんかんと神経発達症は併存するため…

- 神経発達症を正確に評価することが難しい
 - ・ 知的・行動面の問題が、てんかん発作や抗てんかん薬の影響を受けている可能性
- 神経発達症の存在が気づかれにくい
 - ・ てんかん治療が優先されやすい
 - ・ 神経発達症による知的・行動面の問題がてんかん発作や抗てんかん薬によるものと結論付けられる
- 神経発達症の評価・支援を受けられず成人期へ移行することがある

神経発達症とてんかん併存の場合

- 医療機関と家庭と教育現場が連携し、成長発達に応じた日常生活、集団生活上の相談、保護者、本人への支援が重要



まとめ

- ・てんかんをもつ児では様々な理由で学習困難を合併する
- ・原因は多岐にわたり、気づかれにくいことも多い
- ・患児本人、保護者、学校関係者、医療者により情報を総合しQOL向上を行うことができるよう適切な診断や介入を行う必要がある