



平成 30 年 7 月 10 日

報道機関 各位

東北大学加齢医学研究所

頻繁なインターネット習慣が小児の広汎な脳領域の発達や 言語性知能に及ぼす悪影響を発見

～発達期の小児の頻繁なインターネット習慣には一層のケアを喚起～

【発表のポイント】

- 小児の3年間の縦断追跡データを用いて、インターネット習慣が数年後の言語知能や脳の灰白質や白質の容積の変化とどう関連しているかを解析した。
- 頻回のインターネットの習慣のある小児は言語知能が3年後に相対的に低下している傾向があった。
- 頻回のインターネット習慣のある小児は広範な領域の脳の灰白質・白質の容積が相対的に減少していた。
- 発達期の小児の頻回のインターネット習慣には一層の注意が必要であると示唆された。

【概要】

東北大学加齢医学研究所・認知機能発達（公文教育研究会）寄附研究部門（川島隆太教授）は、MRIによる脳イメージング装置を用いて、健常小児の脳形態、脳血流、脳機能の発達を明らかにすると共に、どのような生活習慣が脳発達や認知力の発達に影響を与えるかを解明してきました。

この度、同部門の竹内光准教授・川島隆太教授らの研究グループは、小児の3年間の縦断追跡データを用いて、インターネット習慣が数年後の言語知能や脳の灰白質や白質の容積の変化とどう関連しているかを解析しました。頻回のインターネット習慣は、脳の広範な領域に及ぶ灰白質や白質や言語性知能の発達に伴う変化に対して影響していることを明らかにしました。今回の知見により発達期の小児の頻回のインターネット習慣には一層の注意が必要であることが示唆されます。

脳の局所の脳容積を明らかにできる脳画像解析、大規模なデータ、数年の期間をおいた縦断解析といった手法を用いて発達期の頻回のインターネット習慣の言語機能や広汎な神経回路への悪影響のメカニズムを新たに明らかにした点などから、従来にない研究成果として、米国脳画像雑誌 **Human Brain Mapping** に採択されました。論文は2018年6月28日に電子版が発行されました。

【詳細な説明】

研究の背景

現代では若者ではより多くの時間をインターネットに費やすようになっていきます。若年者における頻回のインターネット習慣は学業成績の悪さなどに関係することが知られていました。また頻回のインターネット習慣がある者は後に抑うつ感や孤独感などの増加につながることも知られていました。またインターネット中毒に関してもよく研究されインターネット中毒の方は、低い実行機能や注意能力、高い衝動性を示し、また脳の背外側前頭前野や前島、眼窩皮質といった様々な領域の脳容積が小さいことが知られていました。

こうしたこれまでの脳画像研究においては、インターネット習慣の影響に関して、認知機能や脳神経メカニズムへの影響が縦断的に研究されていませんでした。本研究ではこうしたことを明らかにするため健常小児のインターネット習慣とその後の知能や局所脳容積の発達的变化との関連を調べました。

1. 研究成果の概要

研究には、一般から募集した悪性腫瘍や意識喪失を伴う外傷経験等の既往歴のない健康な小児が参加しました。

研究参加者は最初に日々どれだけインターネットを行うかの生活習慣などについての質問に答え、知能検査と MRI 撮像を受けました。この最初の参加時には研究参加者の年齢は 5 歳から 18 歳でした（平均約 11 歳）。これらの研究参加者の一部が、3 年後に再び研究に参加し、再び知能検査と MRI 撮像を受けました。

解析に必要な脳画像データが揃っている 224 名の方の初回参加時と 2 回目参加時のデータを解析し、初回参加時における週にどの程度の回数インターネットをする習慣があるかが、どのように各参加者の初回から 2 回目参加時の言語性知能、動作性知能、総知能、脳の局所灰白質量・局所白質量の変化を予測していたかを解析しました。これらの解析においては、性別、年齢、親の教育歴、家庭の世帯収入、居住地域の都市レベル、睡眠時間、さらに初回参加時の知能等各種交絡因子を補正しました。

これらの解析の結果、初回参加時における頻回インターネットを行う習慣は、初回参加時から数年後の 2 回目参加時へのより大きな言語性知能低下と関係していました（図 1 右）。同様に初回参加時における頻回のインターネット習慣は、初回参加時から数年後の 2 回目参加時への広範な領域の灰白質の発達の増加の少なさと関連していました（図 2）。また同じく初回参加時における頻回のインターネット習慣は、初回参加時から数年後の 2 回目参加時への広範な領域の白質の発達の増加の少なさと関連していました（図 3）。

2. 研究成果の意義

今回の成果より、小児における頻回のインターネット習慣が、言語知能の発達にともなう相対的低下と脳の広範な灰白質・白質領域の容積の発達の増加の相対的少なさと関係していることが示唆されました。こうした領域には、実行機能や注意に関わる外側前頭前皮質や前部帯状回、情動処理に関わる島皮質、言

語処理に関わる側頭皮質、報酬に関わる眼窩皮質、社会認知機能に関わる後部帯状回などが含まれ、対応する認知神経メカニズムへの影響が示唆されました。

インターネットは小児や若年者の現代生活において大きな幅を占めるものになっています。本研究の成果からインターネットの頻回な習慣が神経系の好ましくない神経メカニズムの発達と言語知能の遅れとつながることが示唆されました。今回の知見から発達期の小児の頻回のインターネット習慣には一層の注意が必要であると示唆されたと考えられます。

脳の局所の容積の微小な変化を明らかにできる脳画像解析、大規模なコホートデータを用いた3年間の追跡期間を生かした縦断解析といった手法を用いて発達期のインターネット習慣の言語機能や広汎な神経メカニズムへの悪影響を新たに明らかにした点などから、従来にない研究成果として、米国脳画像雑誌 *Human Brain Mapping* に採択されました。

(お問い合わせ先)

東北大学加齢医学研究所

認知機能発達寄附研究部門

准教授 竹内 光(たけうち ひかる)

電話番号:022-717-8457

電子メール:hikaru.takeuchi.b5@tohoku.ac.jp

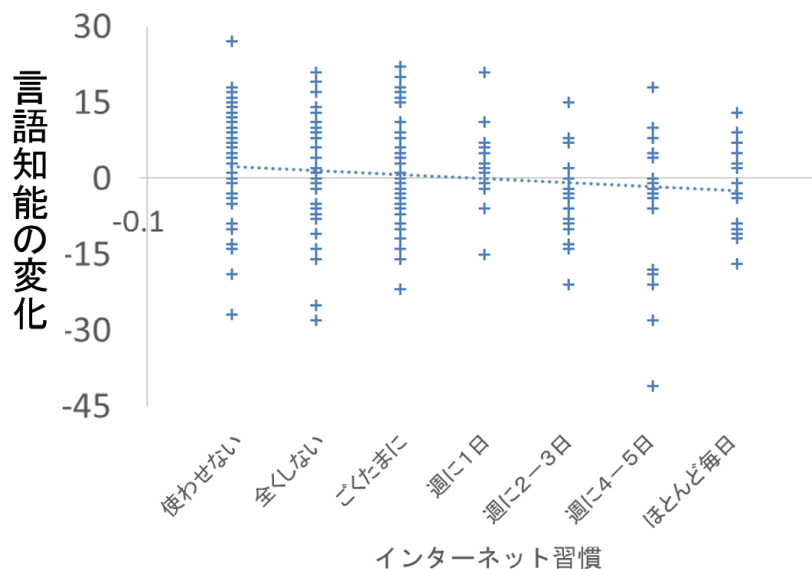


図1 インターネット習慣と数年後の言語性知能の変化の関連

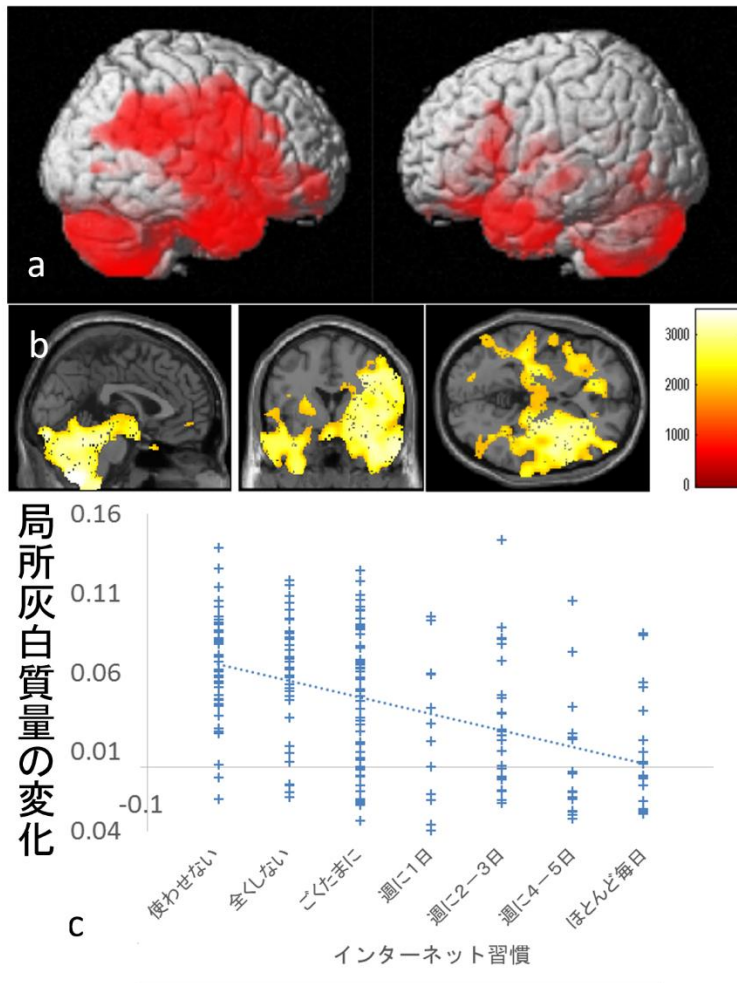


図2 初回参加時におけるインターネット習慣と数年後の脳の局所灰白質量の変化の負相関

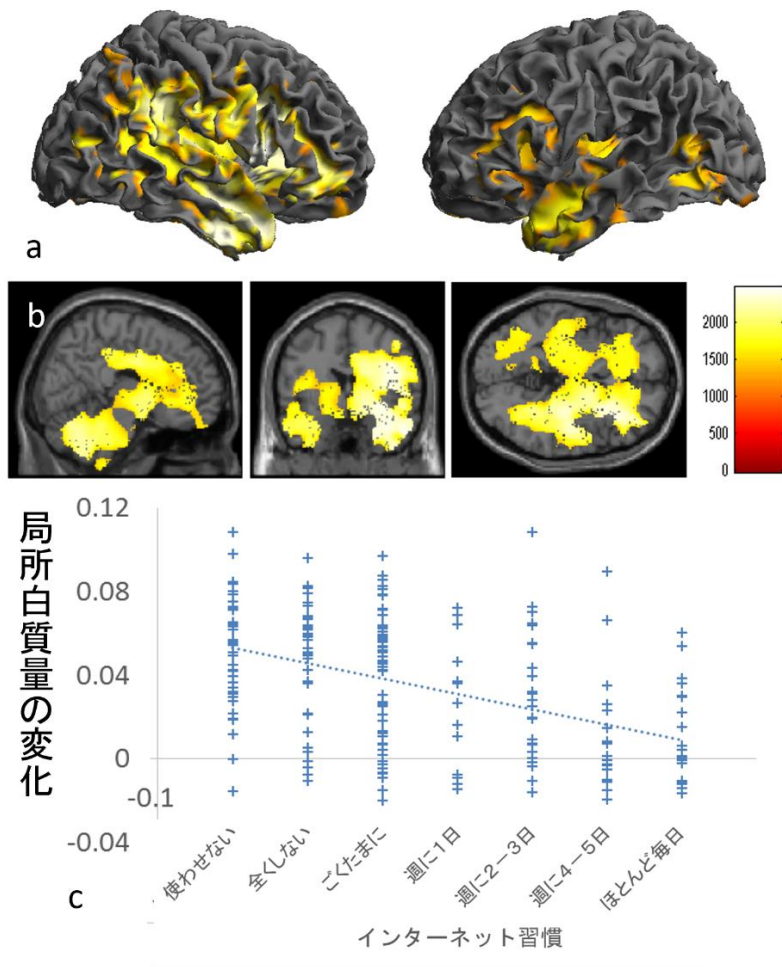


図3 初回参加時におけるインターネット習慣と数年後の脳の局所白質量の変化の負相関