

Report to Congress on
Mild Traumatic Brain Injury
in the United States:
Steps to Prevent a Serious
Public Health Problem

September 2003

米国における軽度外傷性脳損傷に関する議会への報告：重大な公衆衛生問題を防止するための手順

2003 年 9 月

米国における軽度外傷性脳損傷に関する議会への報告：重大な公衆衛生問題を防止するための手順、は疾病対策予防センターの 1 組織である国立外傷防止対策センターの出版物である。

疾病対策予防センター、センター長
Julie Louise Gerberding, M.D., M.P.H.

国立外傷対策予防センター、センター長
Sue Binder, M.D.

引用する場合の推奨文例：National Center for Injury Prevention and Control.
Report to Congress on Mild Traumatic Brain Injury in the United States: Steps to Prevent a Serious Public Health Problem. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 2003.

同僚の皆様、

外傷性脳損傷は、しばしば無症状の伝染病と呼ばれていますが、その理由はそれから生ずる結果(例えば記憶障害)が、目に見えないことが多いからです。軽度外傷性脳損傷(MTBI)は、米国におけるすべての外傷性脳損傷の少なくとも75%を占めています。しかしながら、MTBIの結果は、軽度でないことが多いのは明らかです。

このような懸念への対応として、議会は2000年児童保健法(法律106-310)を通過させました。同法は、疾病対策予防センター(CDC)に対して、MTBIの発生率と有病率についてのデータを得るための適切な方法論的戦略についての報告を議会に提出することを求めています。この目的のために、CDCは、脳損傷専門家から構成される軽度外傷性脳損傷作業部会を設置し、米国におけるMTBIの発生率と有病率を評価するための適切で実行可能な方法を決定することとしました。

本報告、米国における軽度外傷性脳損傷(MTBI):重大な公衆衛生問題を防止するための手順、はMTBI作業部会メンバーによる重要な検討結果と勧告事項を提示しますが、それは数多くの討議及び科学的文献の徹底的な吟味から生み出されたものであります。本報告は、MTBIの公衆衛生上の意義を記述するとともに、我が国におけるMTBI問題の大きさのより適正な測定方法についての勧告事項を提案しています。本報告の勧告事項を公衆衛生政策と公衆衛生実施面に取り入れることにより、MTBIの影響の全貌と長期的結果について、国全体としてよりよく理解するのに寄与するものと期待されます。

【署名】

Julie Louise Gerberding, M.D., M.P.H.

保健社会福祉省、疾病対策予防センター、センター長

目次

I	序文	
II	要旨	1
III	報告	
	緒論	7
	CDC 軽度外傷性脳損傷作業部会の編成と目的	13
	CDC 軽度外傷性脳損傷作業部会の検討結果と勧告	15
	結論	26
	参考文献	27
	付帯資料	
	A. CDC 軽度外傷性脳損傷作業部会	31
	B. 米国における軽度外傷性脳損傷患者を識別するための、 提案される、及び現行のサーベイランスシステムを 評価するための基準	35
	C. 推奨される軽度外傷性脳損傷データベースの記述	37

序文

最近の数十年間に公衆衛生分野及び医療関係者は軽度外傷性脳損傷 (MTBI) の結果が実際のところ決して軽いものではないということの認識を深めるようになった。疫学的調査により MTBI は大きなスケールの公衆衛生上の問題と確認され、さらに、臨床調査により、これらの損傷は深刻で永続的な問題を引き起こすことが証明された。

公衆衛生上の懸念への対応として、議会は 2000 年児童保健法を通過させた。同法は疾病対策センター (CDC) に対し、新たに MTBI が生ずる率 (すなわち発生率) の最善の測定方法並びに、MTBI の後影響を受けている米国民人口の割合 (有病率) を任意の時点で測定する方法を決定し、結果を議会に報告することを求めている。この目的のために、CDC は、脳損傷専門家から構成される軽度外傷性脳損傷作業部会を設置し、米国における MTBI の発生率と有病率を評価するための適切で実行可能な方法を決定することとした。

本報告書は CDC MTBI 作業部会メンバーによる重要な検討結果と勧告を提供するもので、莫大な議論と科学文献の完璧な吟味によって産みだされたものである。本書は MTBI の公衆衛生上の意義を記述し、この国における MTBI 問題の規模についての一層優れた測定法について勧告をしている。

.....

要旨

背景

現在あるデータによると、米国では百五十万人以上の人々が毎年外傷性脳損傷(TBI)を経験している。その内、75%もの人々が軽度外傷性脳損傷—MTBIを示している。このような損傷は、長期間あるいは永続的な損傷や障害を引き起こしていると思われる。MTBIに罹った多くの人々は日常業務、日常行動に戻るのが難しく、何週間も、何カ月も仕事に戻れなくなっていると思われる。人的犠牲に加えて MTBI は国家に毎年170億ドルの出費を強いているのである。

これらのデータは、しかしながら幾つかの理由によりこの国の MTBI の問題を多分過少に評価している。第一に MTBI と MTBI 関連の機能異常や障害に対する標準的な定義が無いことである。TBI サーベイランスのための現在の疾病対策センターの定義は、結果的に入院することになるような、より重篤な傾向のある TBI 症例を識別する目的で設定されている。MTBI は、救急診療部又は病院ではない治療施設で最も多く処置されるか、若しくは全然処置されない場合もある。ほとんどの州では救急診療部ベースのサーベイランスを行っていないし、行っても医療処置を受けていない MTBI 患者に関するデータをとらえていない。さらに、病院のデータも救急診療部のそれも共に MTBI による長期間に及ぶ影響については評価していない。

この公衆衛生上の問題についての懸念に対応して、連邦議会は 2000 年児童保健法を成立させた。同法は CDC に対して MTBI の発生率（すなわち新たに MTBI が発生する率）とブリバレンス（以下有病率。任意の時点において、後遺症を経験しているアメリカ国民の割合）の最適の測定法を決定し、その結果を議会に報告することを求めている。この目的のために、CDC は、軽度外傷性脳損傷作業部会を設置し、米国における MTBI の発生率と有病率を評価するための適切で実行可能な方法を決定することとした。

軽度外傷性脳損傷作業部会

軽度外傷性脳損傷作業部会は疫学、神経学、神経外科、神経心理学、統計学の各分野からの17名の外部専門家と脳損傷関係者を代表する団体とからなっている。作業部会は2つの分科会に分かれている。定義分科会は臨床兆候、症状、神経画像に基づいた MTBI の概念定義を策定した。また、管理データベース、医療記録、並びに調査と面接結果から MTBI 症例を識別するのに用いられる運用定義を策定した。

方法論分科会はサーベイランスデータベースを評価し、MTBI と関連した損傷と障害の全体像を測定するために必要なデータのタイプを捕捉するのに最適のものを識別した。

(2 頁)

軽度外傷性脳損傷の推奨される定義

MTBI の発生症例

MTBI の概念定義は、鈍器による外傷の結果、若しくは加速度又は減速度による力*が加えられた結果生ずる頭部への損傷であって、次記の状態の1つ以上を引き起こすもの：

- ・ 短時間でも観察されたり自覚されたりしたもの
 - ・ 一過性錯乱、見当識障害、意識障害
 - ・ 損傷時前後の記憶障害
 - ・ 30 分間以内の意識消失
- ・ 神経学的、神経心理学的機能障害の観察兆候
 - ・ 頭部損傷後の急性発作
 - ・ 幼児や非常に小さな子供では頭部損傷後のいらつき、嗜眠、嘔吐
 - ・ 年長の子供と成人では頭痛、めまい、いらつき、疲労、集中力低下が損傷後すぐに認められれば、軽度 TBI の診断の根拠として用いることができるが意識消失、意識変容がなければ診断の根拠として用いることはできない。さらに研究を進めることにより、この領域での追加的なガイドラインが得られるであろう。

この概念定義に基づき、別個の MTBI 運用定義が、面接、調査、ヘルス・ケア管理データセット及び患者の医療記録などから識別される症例に対して推奨される。このような運用定義は定義分科会の検討結果および勧告の部（15—21 頁）に詳しく述べられている。

MTBI 関連の機能異常、機能的制約、障害と持続性症状の現存症例

MTBI の現存症例についての概念定義は、任意の程度の、MTBI に起因する神経学的又は神経心理学的傷害、機能的制約、傷害、又は持続性症状である。

MTBI 起因の異常、機能的制約、障害、又は持続性症状の現存症例についての運用定義は、
(3 頁)

現症状が MTBI の後に発現した、若しくは MTBI によって重篤度又は頻度が悪化したとして報告される任意の症例、又は機能状態における現在の制約が MTBI に起因するものとし

* 【訳注】力学的には慣性力とも言う。すなわち、自動車や航空機などの衝突・墜落時、シートベルトで身体が保持されていたり、ヘルメットで保護されていて、頭部が直接固い物に衝突することがなくても、脳質自体の有する質量に働く加速度（衝突なのでマイナス加速度＝減速度）によって発生する力（＝質量（kg）× 加速度（m/sec²）ニュートン）。脳質が静止した頭蓋骨に高速で衝突したのと同じ現象となる。

て報告される任意の症例である。症状と制約は19－21頁に掲載。

軽度外傷性脳損傷サーベイランスのために推奨される方法

MTBI の発生率と有病率（現存症例率）のデータ取得には 病院救急診療部及び病院に基づくデータ収集、分析のようなすでに確立された手段がまず第1に優先的に考慮される。本報告にある他の方法は、付加的な良い情報源として、資金と能力が許す限り、役に立つと思われる。

MTBI の発生率と有病率に関するデータ取得にあたっての優先勧告

- ・救急診療部と病院での TBI サーベイランスを行う州の数を増加させ、MTBI の勧奨された運用定義を適用し、これらおよび全国対象システムでの症例の検出精度を改良すること
- ・損傷サーベイランスでは従来用いられてこなかった大きな全国規模の病院退院データベースの利用を検討すること。

追加勧告—医学的に処置された MTBI の新しい症例についての検出とサーベイランス

- ・CDC の健康・医療調査からのデータを定期的に分析し、病院の外来環境で処置した MTBI、並びに病院以外及び病院の救急診療部で処置された MTBI の発生率と外部的原因を評価すること
- ・大学スポーツサーベイランスシステムからのデータを分析し、特定の大学スポーツへの参加競技者の間での発生率を評価すること。

治療を受けていない MTBI の新規症例（発生率）の探索とサーベイランス

- ・大きな、現存する、州ベースの調査へ MTBI 関連質問を付加することを検討する。

(4 頁)

- ・医療を受けていない MTBI 患者を識別するため、現在ある国民健康調査の利用のフィージビリティについて確認する。

MTBI 関連損傷、機能的制約、障害、持続症状の現存症例の識別と評価

- ・MTBI 関連の質問を現存する調査やサーベイランスシステムに加えることにより、MTBI 関連の機能及び知覚困難や障害を有する個人の有病率を決定する方法を検討する。
- ・大きな、長期にわたる調査に MTBI 関連質問を加えることにより、児童の間での MTBI

関連障害および困難の発生を測定することを検討する。

- ・国防省及び退役軍人頭部損傷プログラムと協働して、そのデータベースを使って、MTBI 関連障害の発生を測定する。
- ・現存する TBI サーベイランスシステムと記録を使って、前向きフォローアップ調査を行い、MTBI 患者の何パーセントが障害や持続性症状を持つようになるかを測定するとともに脳損傷者と適正なサービスとのリンケージを改善していく。

MTBI に関連する欠陥および障害の自然経過を解明する

- ・国防省及び退役軍人脳損傷プログラムと協働して、それらのデータベースを活用して軍人が被った MTBI を調査し、障害、欠陥、及び持続性症状を発現する可能性を予測する事故前、急性、及び慢性要因を確認する。
- ・長期にわたる研究調査に質問を付加し、MTBI に伴う欠陥、機能的制約、障害、及び持続性症状の進化経過を追跡する方法を検討する。
- ・急性 MTBI 症例を長期間にわたり追跡調査する能力を持つ州単位の記録体制の発展を支援する
- ・損傷前と損傷後の条件がどのように MTBI の転帰に影響するかを解明する方法を開発する。
- ・症状とその解消がバイオマーカーの存在とどのように関係しているかを研究する。

(5 頁)

特定集団における MTBI 関連障害の有病率の記録

方法論分科会は特定集団の情報は（例えば精神衛生施設及び特殊教育施設）量的にも質的にも MTBI サーベイランス方法を現時点で推奨するのに十分でないと決定した。分科会は利害関係者が諸活動を連携させ、研究を促進し、データ収集装置及び方法を標準化するよう勧告した。

結論

エビデンスは、MTBI が公衆衛生上の問題であり、その大きさと影響が現行のサーベイランスシステムにより低く見積もられていることを示している。MTBI の全容を確定し、回避でき軽減できる危険因子を確認し、MTBI を減少させる戦略を策定しテストを行い、この損傷

を被っている人たちのために転帰を改善するためには、多くの研究が必要である。このような研究によって、MTBI 患者が必要としている諸サービスとリハビリテーション問題に対応するための効果的な 1 次的防止戦略及び政策の立案のための参考情報が提供されるものと期待される。本報告にある勧告はこのような研究の形成の助けとなり得る。

(7 頁)

緒論

軽度外傷性脳損傷：

兆候、症状、及び診断

歴史的にみて、臨床医と研究者達は外傷性脳損傷を軽度、中程度、重度とグラスゴー・コーマ・スケールを用いて分類してきている。これは、広く使用されているスコアリングシステムで昏睡状態と意識障害の程度評定のためのものである。(Teasdale and Jennnet 1974; Rimel, Giordani, Barth, et al 1981, 1982) スコア 8 以下を重度、9 - 10 を中程度、13 - 15 を軽度とする。

軽度外傷性脳損傷 MTBI は、また振とう、マイナー頭部損傷、マイナー脳損傷とかマイナーTBI と呼ばれているが (Rimel, Giordani, Barth, et al. 1981; Teiler, Della Malva, Cwinn, et al. 1999; Rutherford 1989) 最もありふれた神経障害のひとつである。その発生は頭部の衝撃や強い力による動きにより、錯乱、見当識障害、損傷前後の出来事の記憶喪失とか短時間の意識消失などのような精神状態の変調を来す。対照的により重度の外傷性脳損傷は無意識の時間が長く (30 分間以上) 外傷後の健忘状態が長く続く (24 時間以上)、または穿通頭蓋骨損傷を来す。MTBI とより重度な TBI との間の区別は単純なように見えるが、MTBI 発生の識別と数値化のための明確で、計測可能な基準の確立は、努力を要する課題であることが判明している。というのは、臨床医や研究者達は、従来この状態を研究するのに、互いに異なる診断基準や方法論を用いているからである。(Ruff and Juria 1999; American Congress of Rehabilitation medicine 1993)

各種の放射線医学と検査室技術が TBI の診断に使用されており、それには頭蓋骨の X 線診断、脳のコンピュータ断層撮影、MRI (磁気共鳴画像) と SPECT (単光子放出コンピュータ断層撮影) がある (De Kruijk, Twijnstra and Leffers 2001; Bigler and Snyder 1995)。脳損傷の重症度をモニターするために血清 S-100 などの幾つかのバイオマーカーが用いられ、脳細胞へのダメージの程度を研究している。(De Kruijk, Twijnstra and Leffers 2001; Ingbrigtsen, Romner, Marup-Jensen, et al. 2000) このような画像処理や検査室技術は、より重度の TBI を除外するのに役立ったが、MTBI 患者により、異常が示されない場合もあり、また状態を正確に診断するには、バイオマーカーの感度は十分ではない (De Kruijk, Twijnstra and Leffers 2001; Ingbrigtsen, Romner, Manup-Jensen, et al. 2000)。よって、MTBI の正確な診断のためには、これらの機器や他のより進歩した技術の利用について、さらに研究を進めることが必要である。

(8 頁)

軽度外傷性脳損傷の影響

MTBI 患者とそのケア提供者は、頭部打撲に起因する短期間の意識消失や記憶喪失の潜在的な重篤性について認識する機会を逸する可能性がある (Alexander1995; Swift and Wilson 2001)。MTBI を被った多くの個人は損傷時に医療ケアを受けておらず、後日、損傷を受けて、数日後か、数週間後、或いは数か月も経ってから最初の治療医のところに持続する症状を訴えに訪れる (Alexander 1995;Kushuner 1998)。

MTBI 患者は短時間の症状を発現するか、持続した不具合を経験する可能性がある (Kushuner 1998)。このような損傷による臨床的結果は、例えば仕事に戻り、業務や日常の活動を完遂する能力に影響を与えることがあり得る。ある研究では、MTBI で入院した勤め人は受傷後平均約 4 週間仕事を失っている (Binder, Rohling and Larrabee 1997)。他の研究者の報告によると、既雇用の MTBI 犠牲者の失業率は受傷後 3 カ月で 34 %、12 か月で 9 %であった。(Rimel,Giordani,Barth,et al.1981; Guthkelch 1980)。また、MTBI 患者は回復不十分のうちに仕事に復帰する場合もある (Russell 1971)。

MTBI がかなりの程度の神経心理学的問題と関連があり得ることは、広く認められているところであるが、このような問題発生 の頻度、継続期間については見解が異なる。何人かの研究者が示唆するところによれば、受傷前の要因一年齢、アルコール濫用、教育水準、神経精神学的履歴などと受傷後の要因一ストレス、告訴、賠償要求などが MTBI 患者の回復に影響し、障害の程度に関係する可能性がある (Kibby and Long 1996)。しかしながら、文献での研究結果は一致しておらず、これは多分研究設計の制約一対照グループの欠如や MTBI の標準定義が存在しないことなどによるものと思われる (Culotta, Sementilli, Gerold and Watts 1996; Dickmen and Levin 1993)。

MTBI の臨床的自然経過に関する知見は不完全である。注意力低下、集中力、情報処理スピード、記憶の問題は最も一般的な持続的にある MTBI から生ずる訴えである ; 他の場合では頭痛、めまい、吐き気、疲労感などで、情緒的な問題としては衝動、気分動揺があげられる (Barth,Macciocchi,Giordani,et al.1983; Bohnen,Twijnstra and Jolles 1992; Alves,Macciocchi and Barth 1993; Macciocchi,Barth and Littlefield 1998)。しかしながら、このような症状は MTBI 特有のものではなく、一般集団で普通に発生するものである (Barsky and Borus 1999; Wessely,Nimnuan and Sharpe 1999; Iverson and McCracken 1997)。さらに、MTBI 患者の受傷後の訴えの報告頻度には、かなりの変動がある (Steadman and Graham 1970; Rutherford, Merrett and McDonald 1978;

(9 頁)

Alves, Macciocchi and Barth 1993; Bohnen, Twijnstra and Joles 1992; Deb, Lyons and Koutzoukis 1998)。転帰について確実性が乏しいことは、代表的な集団における症状と障害の有病率を評価するためにフォローアップ研究が必要であることを示唆している。

米国におけるすべての外傷性脳損傷による負担

重症度のすべてのグレードを含む TBI は、米国において死亡と生涯障害の主たる原因となっている。毎年、150 万人の米国人が TBI を被り (Sosin, Sniezek and Thurman 1996)、50,000 人がこれにより死亡し 80,000 人から 90,000 人が長期間の障害の開始を経験していると見積もられている (CDC 1999)。現在推定 530 万人のアメリカ人が TBI 起因の障害を持って生活している (CDC 1999)。

米国における軽度外傷性脳損傷の大きさ

TBI から生存した 150 万人の患者のうち、39 万 2 千人 (25 パーセント) が入院し、54 万 3 千人 (35 パーセント) が救急診療部(ED)で治療を受け退院し、22 万 1 千人 (14 パーセント) が診療所や開業医による治療を受け、38 万 1 千人 (25 パーセント) は何ら治療を受けなかった (Sosin, Sniezek and Thurman 1996)。入院患者のうち、14 万 6 千人は一晚のみの入院であった。これらのデータは外傷性脳損傷の患者のうち 75%は軽度外傷性脳損傷(MTBI)であったことを示している。病院と ED のデータを利用し、サウス・カロライナ州保健局(SCDOH)のサーベイランスプログラムは、同州における 1996 年から 2000 年までに 56,800 例の TBI の新症例を識別した。それらのうち、86 パーセントは軽度損傷で、このうち 85 パーセントは ED サーベイランスによって識別された。(10 頁表-1) 全米対象サーベイランスシステムと SCDOH のデータは両者共に TBI の発生を過少評価している。というのは両者とも外来診療所のような他の医療設備で治療を受けた受傷した人々や傷の手当てを受けていない人々を含んでいないからである。

ED での MTBI の発生率は増加傾向にある—1991 年の 10 万人当たり 216 件 (Sosin, Sniezek and Thurman 1996) から 1995 年—1996 年の 10 万人当たり 392 件 (Guerrero, Thurman and Sniezek 2000) とほぼ 2 倍となっている。対照的に、MTBI 入院患者は 1980 年から 1994 年までに 10 万人当たり 130 例から 51 例に減少している (Thurman and Guerrero 1999)。これら結果は TBI の重度でない症例の治療が入院治療から ED や外来処置へと病院側の対応の変化を反映しているのかもしれない。

このような変化は ED や外来施設で処置される MTBI を記録し研究する必要性が高まっていることを示している。

(10 頁)

表 2. サウス・カロライナにおける外傷性脳損傷の重篤度別および治療レベル別
頻度と分布 (%) 1996-2000

重篤度	救急診療部のみ	入院治療	計
軽度 TBI	41,734 (85%)	7,365 (15%)	49,099 (100%)
中程度と 重度	—	7,681 (100%)	7,681 (100%)
合計	41,734 (74%)	15,046 (26%)	56,780 (100%)

.....
出典 : SclassicA. 1996-2000 サウス・カロライナ保健局外傷性脳損傷サーベイランスプログラム (未刊行データ)

軽度外傷性脳損傷：特別考察

今後、児童とスポーツ参加者の MTBI について検討する必要がある。人口ベースで児童の MTBI を調べた研究は非常に少ない (Kraus, Fife and Conroy 1987)。しかしながら、現存するデータによると、頭部損傷で入院したり ED を訪れた人の割合は児童では一般成人人口の数倍も高く (Jennet 1996)、そのうち 5 歳以下の児童と社会経済的に低クラスの児童が一番高いことを示している (Adelson and Kochanek 1998)。この集団の MTBI の大きさを評価し、防止努力の指針とするためには、さらに研究を重ねる必要がある。

スポーツ関連の損傷は 1991 年の米国の MTBI 患者 150 万人のうち 20% (306,000) を占める (Socin, Snizek and Thurman 1996)。スポーツ関連の TBI 患者のうち 12 パーセント (35,000 例) が入院治療を受け、55 パーセント (168,000 例) が外来治療のみを受け、34 パーセント (103,000 例) が医学的治療を受けなかった (Socin, Snizek and Thurman 1996; Thurman, Branche and Snizek 1998)。これらのデータはスポーツ関連の外傷的脳損傷のほとんどが軽度か中程度のカテゴリーに入ることを示唆している。児童の健康にとって肉体的にアクティブであることが重要であり、スポーツ参加により必然的に生ずる

スポーツと損傷との関連性、特に若年者が損傷を被る場合の関連性について、研究を進めなければならない。

(11 頁)

軽度外傷性脳損傷の経済的負担

Max と共同研究者(1991)は、入院又は死亡した 1985 年のすべての TBI 患者の発生率と費用データを分析した。MTBI は、その年の TBI 患者の見積もり生涯コスト(378 億ドル)の 44 パーセントに当たる 165 億ドルを占めていた。CDC はこれらの見積もりを 1995 年からの発生率とインフレ補正を用いて修正し、全コストを 560 億ドル、そのうち MTBI を 167 億ドルと見積もった(Thurman 2001)。この数字は幾つかの理由により、MTBI が米国社会に課している経済的負担を過少評価している。第一にその見積もりは ED で処置された損傷を含んでいないことで、TBI 入院患者の減少傾向を考慮すると、この除外は重大な意味を持っている。加えて、他の個人医院のような病院でない医療施設で処置された受傷者を除いている。生産損失のコスト、生活の質の損失コスト、そして MTBI 患者の介護のため家族や友人が担う間接コストも含まれていない。TBI と MTBI のために社会が負担する現行コストについて我々の知識が限られているので (Thurman 2001)、症状の軽い TBI の治療が入院治療から ED 又は外来診療所での処置とフォローアップにシフトしたという医療実務の変化による影響を適切に評価し、問題に対応するには、これら追加コストを量的に測定する必要がある (Thurman and Guerrero)。

米国における軽度外傷性脳損傷問題の定義における制約

MTBI は臨床的視野から、主として入院患者についての兆候、症状、治療管理などを検討することにより非常に細かく研究されて来ている。入院していない患者を含む集団の視野からは MTBI の大きさやインパクトについてほとんど記述されていない(Kraus, McArthur and Silberman 1994)。

この問題の真の基準を確立するための努力を複雑化させている原因は、MTBI に対する受容された標準定義が欠けていること、MTBI の影響への理解が限られていること、及び MTBI とその転帰に関するデータの不適切な収集方法である(Kraus, McArthur and Silberman 1994)。

標準定義の欠如

臨床医と研究者により用いられる MTBI の定義は著しく変動している(Culotta,

Sementilli, Gerold and Watts 1996, Dikmen and Levin 1993)。

TBI サーベイランス活動に用いられている現在の CDC の症例定義は病院で処置される TBI の症例を識別する目的で作られており、それらは、より重度になる傾向を持った症例である。この制約を克服するため、CDC は新規 MTBI 症例、並びに欠陥、機能制約、障害又は持続性症状を伴う症例を識別する助けとなる標準サーベイランス用症状定義の必要性を認識している。

(12 頁)

MTBI の影響についての理解不足

多くのケア提供者は MTBI の潜在的なインパクトについての認識に欠けている (Alexander 1995; Kushuner 1998; Swift and Wilson 2001)。

MTBI 患者によって経験される問題を介護者側がより切実に自覚することが必要であり、それにより、その状態の認識の改善と MTBI 関連障害の程度の軽減、および受傷者が再び彼らの社会的役割に復帰出来るようになるために必要なサービスを確実に受けることにつながるのである。

サーベイランス上の制約

現在、ほとんどの TBI サーベイランスは、入院加療のデータに依存していて、ごくわずかの州が ED に基づくサーベイランスを行っているにすぎない。¹ MTBI 症例の入院加療率が減少し、ED あるいは非病院施設での治療を受ける患者が増えているので、伝統的な病院ベースのサーベイランスは、少数の割合の MTBI 患者のみを識別しているに過ぎない。さらに、現在のサーベイランスでは医療を受けていない患者を捕捉出来ないでいる (Thurman and Guerrero)。

病院退院データも ED のデータとともに MTBI の影響を持って生活している個人の数の推定や、この損傷に伴う長期間の症状と障害の全容を測定することは出来ない。幾つかの研究が MTBI の予後と後遺症の評定を試みている。しかしながら、このような研究は小さな、特定の臨床サンプルで行われ、違った方法論を用いているので、それらの結果を米国全体の人口集団に一般化し適用することは出来ない (Dikmen and Levin 1993; Bohnen, Twijnstra and Jollis 1992)。

MTBI に関連する欠陥、機能的制約、障害、持続性症状の検出率を正確に見積もる際には、損傷の急性期から回復した脳損傷集団の代表的サンプルについて、例えば損傷後 3 カ月、6 カ月、1 年、1 年以上といったフォローアップ評価が必要となる。

しかしながら、集団に基づいた MTBI 有病率の調査は、かなり大きな制約を受けると思われる。例えば、消耗 attrition (調査中にフォローアップ出来なくなった人の数) はフォローアップインタバルが長くなるほど増加すると見込まれる。同様に MTBI の後、普通に起こる神経学的機能障害を見極めるための詳細な、対面調査は大きな、集団ベースのサンプルでは実際的ではないかもしれない。障害に関連した集められた情報の量と質が電話インタビューのような必要にせまられた経費節約方法によって制約を受ける可能性がある。MTBI 起因の障害有病率の見積もりを困難とするこれらの問題点を解消するための研究が必要とされる。

.....
注：CDC は 12 州の病院退院ベースの TBI サーベイランスと 2 州の ED ベースの TBI サーベイランスの実施に資金を供給している。
.....

(13 頁)

CDC 軽度外傷性脳損傷作業部会の編成と目的

前述の諸課題に取り組むため、また 2000 年児童保健法において議会によってセットされた目的に対応するため、CDC は軽度外傷性脳損傷(MTBI)作業部会を編成した、この部会はいろいろな分野からの 17 の外部専門家からなっており、疫学、神経学、神経外科、神経心理学、統計学、頭部損傷関係者を代表する団体を含んでいる。この作業部会の目的は次のとおりである。

- ・以下の諸集団の検出を助けるための標準 MTBI サーベイランス症例定義の勧告：
 - ・ MTBI のため病院、ED、その他保健医療設備で治療を受けている人々
 - ・直後の治療を受けていない MTBI 経験者
 - ・ MTBI に関連する欠陥、機能的制約、障害、持続性症状を経験している人々
- ・ MTBI の急性症状の発生率を測定するための最良策の勧告
次のような人を対象とする
 - ・入院治療を受けている人
 - ・ ED 又は他の外来患者用施設で処置を受けている人
 - ・直後の医療を受けていない人
- ・ MTBI 起因の長期間の不具合、機能制約、障害、持続性症状を経験している人々の有病率を測定する最良方法の勧告

- ・ MTBI に関連する欠陥、機能制約、障害、持続性症状についての臨床的自然経過をより適切に把握するための取り組み方法の勧告
- ・ 学生、特殊教育クラス、精神衛生施設、刑務所などが含まれる特定集団での MTBI に関連する欠陥、機能制約、障害、持続性症状の有病率を識別するための取り組み方法の勧告

(14 頁)

これら目的を達成するために、作業部会は MTBI サーベイランス用症例定義分科会（定義分科会）と MTBI サーベイランス方法およびデータベース分科会（方法論分科会）とに分けられた。作業部会活動の基礎として CDC は 400 以上の MTBI に関係する論文の組織的レビューを行った、これは作業部会メンバーにより再吟味されるものである。

定義分科会

定義分科会は 1980 年から 2001 年までの主要な文献をレビューし、MTBI に対する臨床医学的症例定義と診断基準を総括した。これは MTBI の概念定義の策定のため、並びに、治療済みと未治療の症例の発生率および障害の有病率のような重要なサーベイランス尺度のための運用定義を公式化するための基礎を形成する作業である。

方法論分科会

方法論分科会は主要な文献とデータをレビューし、MTBI とその影響についてのデータを収集するため、潜在的に利用可能なサーベイランスデータベース及び調査を確認した。作業部会メンバーはデータベースとサーベイランスの専門家にインタビューし、標準公衆衛生サーベイランス基準を適用して、それらのシステムを評価した (Teutsch 2000, CDC 2001)。評価基準の要約は付帯資料 B に掲載されている。メンバーは最終勧告作成にあたって、データの妥当性と信頼性について考察した。また、メンバーは学校、特別教育クラス、精神衛生施設、刑務所のような場所に住む人々からなる特定集団についての情報もレビューした。

CDC 脳損傷作業部会の成果と勧告案

各作業分科会は、情報の共有と議会への報告作成の計画を立てるため、2001年6月から同年11月まで毎月二回テレビ会議を開催した。2001年11月末、MTBI作業部会はCDCスタッフとアトランタで会合し、諸成果を検討し勧告案を作成した。

定義分科会の成果と勧告案

定義分科会は、MTBIを識別するために用いられる、症例の臨床的な定義と基準に幅広い変異があることを認めた。MTBIのための運用定義を策定するための基礎として、本分科会は概念定義を策定した。

概念的症例定義は、サーベイランスの目的のためのMTBI症例識別基準を提供するものであり、特定の臨床的兆候、症状及び神経画像に基づいている。このような定義は、サーベイランスシステムにおいて用いるMTBIの運用定義すなわち実際業務用定義を評価するための参考標準として必要なものである。

運用定義は、サーベイランスの目的のためにMTBIを一様に識別するための定量化可能な基準を提供するものであり、コード化された医療管理用データベースの検討、診療記録からの情報抽出、又は調査及び個人面接による収集データの分析などの場合に用いる。運用定義は、概念定義にできるだけ忠実に沿うように作成されていない。

本定義分科会がその定義の基礎として用いたのは、CDC の中枢神経系損傷サーベイランス・ガイドライン (*Guidelines for Surveillance of Central Nervous System Injury*) (Thurman, Snizek, Johnson, Greenspan and Smith 1995)の中に記載されている外傷性脳損傷 (TBI) の定義である。しかしながら、同ガイドラインの定義は、重篤度に応じた損傷の分類を行っておらず、病院環境での処置を受けない可能性がある、より軽い症状の損傷のサーベイランス目的には適していない。

MTBIのための推奨される定義は、以下の前提を念頭に置いて策定された：

- TBIの重篤度とは、損傷の急性期の間に評価される脳外傷の程度を意味する。TBI重篤度の評価は、脳の病態生理を示す急性の兆候及び症状を中心に行う。
- TBI重篤度は、TBI転帰とは区別されなければならない(Dikmen 及び Levin 1993)。TBI転帰の評価は、損傷及び機能障害に関係がある亜急性又は慢性の兆候及び症状を中心に行われる。TBI転帰は、TBI有病率の尺度に最も強く関係している。
- TBI重篤度のレベルを区別するための主要な基準は、主として意識及び認知能力に及ぼすTBIの直接的な影響に基づいている。さらに、局所的兆候及び頭蓋内病理（コンピュータ断層法などの神経画像の検査で証明可能な）が考慮される。
- 一定のサーベイランス期間内に発生する対象症例は、概念定義又は運用定義のどちらかに合致していなければならない。
- 重篤度の等級を区別するための基準の中には、より進んだ臨床的研究及びより決定的なエビデンスが必要なものもある。

発生MTBI症例についての推奨される概念定義

MTBI症例は、サーベイランス期間中の、鈍頭外傷若しくは加速又は減速力*によって生ずる頭部への外傷の発生であり、頭部外傷に原因を帰することができる以下の条件の一つ以上を伴うものである：

- 観察による又は自己申告による、任意の長さの時間の一過性の錯乱、失見当識、又は意識障害；
- 観察による又は自己申告による、受傷時前後の任意の長さの時間の記憶障害（記憶喪失）；
- その他の神経学的又は神経心理学的障害が観察された兆候で次のようなもの、－
 - ◆ 頭部損傷後に急性に発現する発作；
 - ◆ 幼児及び非常に若い小児における：頭部損傷後のいらつき、嗜眠、又は嘔吐；

* 【訳注】前掲訳注(p.4~5)参照

- ◆ もっと年長の子供及び成人における症状で、頭痛、めまい、いらつき、疲労感、又は集中力低下などが受傷直後に認められた場合は、軽度TBIと診断する根拠として用いることは可能ではあるが、意識消失または意識変容が欠如する場合には、診断の根拠として用いることはできない。さらに研究を進めることにより、この領域での追加的なガイドラインが得られるであろう。

●観察による又は自己申告による、30分未満の任意の長さの時間の意識消失

重篤度のさらに高い頭部損傷は、MTBI の定義からは除外されるが、それは外傷に起因する以下の条件の一つ以上が含まれる場合である：

- 30分以上継続する意識消失；
- 24時間以上継続する外傷後記憶喪失；
- 穿通性頭蓋脳損傷。

重篤度は幅が広く、この定義の中で、さらに細かく分類することが可能である。定義分科会では、軽度TBIの範囲内でさらに細かく重篤程度を区別することが可能な追加的基準を確認した。この推奨定義の下では、神経画像（例：コンピュータ断層写真）により証明される頭蓋内病変又は局所性の神経学的障害（例：片麻痺）のある患者であっても、前述の基準が当てはまる場合には、依然として軽度であると見なされる場合があり得る。あるエビデンスは、一貫性はないものの、そうした症例は転帰が不良である可能性があることを示している(Williams, Levin 及び Eisenberg 1990; Dikmen 及び Temkin, 未発表データ, 2001)。TBIサーベイランスシステム及び疫学的研究は、データの源泉が許す限り、報告された症例に関わる頭蓋内病変の存在、局所性検査結果、及び意識消失の継続時間についての情報を取得すべきである。これらの異常のある軽度TBI症例は、異常のない症例とは、MTBIの転帰分析において区別すべきである。そのような検査結果の転帰予測価値は、今後の研究によって、さらに明らかにされるであろう。

発生するMTBI症例についての、推奨される運用定義

症例確認のため、三つの運用定義が推奨される：面接と調査に基づく定義；病院請求データのような医療管理データセットに基づく定義；及び病院カルテ要約や外傷登録データなどの臨床記録に基づく定義。

面接／調査定義

MTBI症例の確認は、個人（又はその代理回答者）を調査対象とするか面接した際に、サーベイランス期間中に、本人自身に以下のような状況を伴う重大でない頭部への損傷の発生があったことを肯定した場合に行われる：

- 推奨される概念的症例定義（上記）と一致する基準項目；
- 意識消失又は意識変容；
- 受傷の直前、間、又は直後に起こった出来事についての記憶喪失

調査及び面接の質問では、医療専門家がそのような損傷の診断を行ったかどうか、もしそうであれば、どの程度のケアが行われたのかを確認しなければならない。可能な場合は、データ分析において、ケアの種類として、医療ケアを何も受けなかった場合、病院以外のケア、病院 ED（救急診療部）ケア、24 時間以内の入院ケア、及び 24 時間以上の入院ケアのいずれであるかを区別しなければならない。24 時間以上の入院ケアを伴う脳損傷の発生は、より重篤な症例として分類しなければならない可能性がある（すなわち、MTBI の基準には合致しない）。

サーベイランス又は研究のための医療管理データ定義 (ICD-9-CM)

医療施設で処置を受けた患者で、以下のリストに示す ICD-9-CM 診断コード（国際疾病分類 1989）を付与された患者の中から MTBI 症例が確認される：

ICD-9-CM 最初の4桁 =	ICD-9-CM 5桁目 =
800.0, 800.5, 801.0, 801.5, 803.0, 803.5, 804.0, 804.5, 850.0, 850.1, 850.5 又は 850.9	0, 1, 2, 6, 9, 又は 欠落

854.0	1, 2, 6, 9,又は 欠落
959.0*	1

- * この定義の中に現在959.01 (すなわち、頭部損傷、特定なし) を含めることは、暫定処置である。最近行われたこのコードの定義の明確化は、振とう症の除外を意図したものであるが、疾病分類学者は、TBIのコードとして従来からそれを用いてきたというエビデンスがある。したがって、軽度TBIの推奨される定義の中からこのコードを除外する可能性があるのは、一般的な慣行として、疾病分類学者がこのコードを軽度TBIに対しては、もはや適用しないことが証明された場合である。

この表の中のコードは、管理記録の中から取得されるICD-9-CM コードを用いてMTBIを識別するための可能な方法を表している。これらのコードをMTBIの定義に用いることの信頼性と妥当性を判断するためには、今後の研究が必要である。任意の重篤度のTBIと合致する、全範囲をカバーするICD-9-CM は、*CDC中枢神経系損傷のサーベイランスのためのガイドライン (CDC Guidelines for Surveillance of Central Nervous System Injury)* (Thurman, Sniezek, Johnson, Greenspan 及び Smith 1995) に公表されている。

臨床記録データによる定義

MTBIは、臨床記録文書が以下の項目のいずれかを含んでいる場合は、MTBI症例が確認される：

- 推奨される概念的症例定義 (16ページ) と一致する基準項目；
- 医療機関での最初の医学的診断において、グラスゴー・コーマ・スケール(GCS)・スコア13～15と判定されている (Teasdale and Jennett 1974; 1976)；²
- 頭部領域で簡略外傷重篤度 (AIS) スケール・スコア 2 (Association for the Advancement of Automotive Medicine 1998).

除外される症例は、急性期ケアの経過中に神経学的悪化の指標を伴うような損傷であり、例えば、後に診断したGCSスコアが13より低下するような場合である。

MTBIに関連する欠陥、機能制約、障害及び持続性症状の現存症例についての推奨される概念定義

MTBIに関連する欠陥及び機能的制約、障害、又は持続性症状の現存症例は、MTBIの既往歴があり、MTBIに起因する何らかの程度の神経学的又は神経心理学的問題を持つ者の中から確認できる。

MTBIに関連する欠陥、機能的制約、障害、及び持続性症状の現存症例についての推奨される運用定義

MTBIに関連する欠陥、機能的制約、障害、及び持続性症状の有病率の測定には、損傷の急性期から回復後のフォローアップ評価が必要である：例えば、受傷後3か月、6か月、若しくは1年またはそれ以上経過後に行うものである。MTBIを経験している患者の代表的標本をフォローアップ調査することは、正確な有病率を推定する上に必要である。現在では、ほとんどのフォローアップ調査研究は、TBIで入院した、損傷がより重篤な患者を中心に対象として行われている。フォローアップ調査は、より軽い損傷の患者で、TBIでは入院しなかった者も含めるべきである。このような集団ではTBI関連の障害の有病率はより低いものと想定される。

2 グラスゴー・コーマ・スケールは、臨床実務においてTBI重篤度を区別するため広く用いられている。GCSスコアの臨床医によるルーチン記録及びサーベイランスシステムによるGCSデータの収集は強く推奨される。

36か月以下の幼児では小児科用コーマスケールが利用できる。ある種のスケールは、GCSに近似させる意図で作られ、13点～15点を軽度の外傷を示すものとしている。参考資料：Hahn YS, Chyung C, Barthel MJ, et al. 36か月未満の小児における頭部損傷：人口統計及び転帰. *Child's Nervous System* 1988;4:34-40.を参照

また、Simpson DA, Cockington RA, Hanieh A, et al. 幼児小児における頭部損傷：小児用コーマスケールの価値。文献総説及び研究報告. *Child's Nervous System* 1991;7:183-90. を参照

人口全体を対象とした調査において、MTBIに関連する損傷、機能的制約、障害、及び持続性症状の現存症例を識別するための、広く一般的に受け入れられる標準的評価ツール

は現在まだ何も存在しない。回答者が MTBI の既往歴がある者又は信頼できるその代理者である場合、そのような調査のための運用定義を構築するための以下の限定的な基準を CDC は提案する：

- 現在ある症状であって、MTBI 後に報告され、受傷前には存在しなかったもの、若しくはMTBIにより悪化した又は頻度が増加した症状：

- ◆ 記憶障害
- ◆ 集中力障害
- ◆ 感情抑制障害
- ◆ 頭痛
- ◆ 疲労感
- ◆ いらつき
- ◆ めまい
- ◆ 視覚障害
- ◆ 発作

- 現在ある機能状態上の障害であってMTBI後に報告されたもの：

- ◆ 日常生活上の基本活動（例、自己介護、歩行、移動）
- ◆ 主要活動（例、仕事、学校、家事）
- ◆ 余暇及びレクリエーション
- ◆ 社会との交流
- ◆ 金銭的独立性

これらの症状及び障害のほとんどは、MTBI に加えて、その他の多くの条件と関連がある。これらの症状・条件が MTBI だけに特異的に起因するものばかりではないという事実が、MTBI に関連する損傷、機能的制約、障害、及び持続性症状の有病率に関する調査の妥当性をある程度制約している。しかしながら、適当な対照群を設定し、調査結果の解釈に注意を払い、受傷前及び受傷後症状の発生を判断することにより、このような制約は、最小限に止めることが可能である。もし、受傷前にあった症状が MTBI に「起因するもの」とであると判断できないならば、これらのデータは、さらに検討し、再解釈を加えるため、別途資料として整理しなければならない。

方法論分科会の検討成果と勧告事項

方法論分科会は、広範囲のデータベース及び調査結果を総合的に検討し、以下の諸作業を行うために最も適したものを確認した：MTBI の発生率の測定；MTB に関連する損傷、機能的制約、障害、及び持続性症状の有病率の推計；MTBI の根底にある原因の見極め；及び、年齢とは無関係にリスクのある人口集団の特定。これらのデータベース及び調査結果のほとんどは、主に他の医療上の問題に関する情報を提供するために構築されたものであるが、結果を総合し、追加的な問題を加えて検討すると、それらは MTBI のより明確な全体像の提供を可能にする。MTBI の発生率と有病率に関するデータを取得するためには、病院救急診療部及び病院を基盤とするデータ収集のような既存の確立した方法が、最初の優先選択肢でなければならない。資金と能力が許す限り、本報告が提供する他の方法を付加的な適正な情報源として役立てることが可能である。本分科会の検討内容と成果の要約を以下に述べる。

医療処置した MTBI の新規症例（発生率）の検出とサーベイランス

医療処置した MTBI の発生率の測定に関する勧告案を作成するに当たり、方法論分科会は、主として、接続可能な、妥当性及び信頼性のあるデータ源泉を含めることに留意した。勧告案は主として、救急診療部（ED）における TBI サーベイランスの実施能力の強化に重点を置いた。と言うのは、ED において診断・処置される MTBI の方が、入院患者環境で診断・処置される患者よりも、はるかに数が多く、またこのような ED データシステムは、すでに幾つかの州レベル及び全米レベルで存在しているからである。しかしながら、本分科会はまた、入院した MTBI 症例についてのサーベイランスを改善する必要性も認識した。具体的な勧告案には以下の項目が含まれる：

MTBI の発生率と有病率に関するデータ取得のための優先勧告事項

- サウス・カロライナ州保健衛生部(SC DOH)の TBI サーベイランス事業をひな型とした、ED を基盤とする TBI サーベイランスを実施する州の数を増加すること。
- 定期的に CDC の全米病院外来医療調査 (NHAMCS) 及び全米外来医療調査 (NAMCS) からのデータを分析し、外来患者環境において処置される MTBI の発生率を推計し、それに関係する外部条件を調査し、その動向を確認すること。
- 病院の退院データを用いて MTBI のサーベイランスを実施する州の数を増加させること。
- 従来、外傷のサーベイランスの目的では用いられてこなかった、「全米規模院内患者サンプル・データベース」[医療研究及び品質庁 (AHRQ) / 医療コスト及び利用プロジェクト]

ト (HCUP) によって実施]のような大規模の全国的な病院退院データベースの利用を考慮すること。

- 米国における、ED で処置される患者のうちの MTBI の発生率及び外部的原因を評価するため、全米電子外傷サーベイランスシステム (NEISS) からのデータの利用を検討すること。

付加的勧告事項

- 病院及び病院ED以外で医療ケアを受ける患者のうちのMTBIの発生率を推計するため、定期的に、CDCの全米健康面接調査(NHIS)によって収集されたデータを分析すること。
- 特定の大学スポーツ参加者のうちのMTBI発生率を評価するため、全米大学競技協会外傷サーベイランスシステム(NCAAISS)からのデータを分析すること。
- 現在のCDC資金による州別サーベイランスシステム並びにその他の全米及び州別の病院退院データベースにおけるMTBIの発生を検出及び監視する機能を強化するため、推奨されるMTBIの運用定義を適用すること
- 定期的に、全米病院退院調査(NHDS)を分析し、MTBIによる入院パターンを評価すること。
- 「国防省及び退役軍人頭部損傷プログラム」と連携し、そのデータベース及び「国防及び医療サーベイランスシステム」データベースを利用して、これらのシステムにおけるMTBIの発生状況を把握すること。

医療処置を受けない MTBI の新規症例（発生率）の検出とサーベイランス

医療処置を受けない MTBI の発生率を測定することは困難である。その理由は、損傷が定期的に収集される医療情報システムのいずれにも記録されないからである。

可能な限り、本方法論分科会は、既存の調査又は研究にモジュールを付加する方法を考慮した。具体的な勧告事項は以下の項目を含んでいる：

- CDCの「行動リスク因子サーベイランスシステム(BRFSS)」や「青少年行動サーベイランスシステム(YRBSS)」で行われている調査のような、大規模な既存の州別の調査にMTBI関連の質問を追加することを検討すること。
- 医療処置を受けなかった人々を含む、当該地域社会の人々の中でのMTBIの発生、外部的要因、及び結果を調査するため、CDCの「全米健康面接調査 (NHIS)」にモジュールを付加することを検討すること。
- MTBIの結果、医療処置を受けたことを自分から報告した個人の中から抽出したサンプル症例について、自己報告の正確さを検証するため、医療提供者による特別なフォローアップ

ブ調査の実施を考慮するものとする。

MTBIに関連する損傷、機能的制約、障害、及び持続性症状の現存症例の識別と評価

MTBI の後遺症として障害を持つ個人群を識別するのは、努力を要する課題である。と言うのはそれが既存の医療情報システムに定期的に記録されないばかりでなく、MTBI 患者によって経験される損傷、機能的制約、障害及び持続性症状は、他の条件が原因している場合が多いからである。既存の医療情報システム及び調査データは、このタイプのサーベイランスのためには不十分である。従って、誰がそして、何人が MTBI 関連の問題で障害を持っているのかを記録するのは、急性の、医療機関で処置された症例のサーベイランスや調査よりも高いコストを要する問題である。こうした問題認識に配慮し、本方法論分科会は以下のような勧告を行う：

- ・ MTBI に関連する機能的及び認知的損傷又は障害のある患者数の規模を測定するため、全米健康面接調査—障害補足(NHIS-DS)などの既存の調査に、MTBI 関連の質問を付加することを検討する。
- ・ BRFSS のような、州別のサーベイランスシステム又は調査に MTBI 障害についての質問を加えることのフィージビリティを見極める。
- ・ MTBI が原因で医療処置を受けたと自ら報告した個人サンプル症例(NHIS-DS 及び BRFSS を通して確認された)については、医療提供者による特別のフォローアップ調査を実施し、自己報告の正確さを検証しなければならない。
- ・ 「30 年間フォローアップ全米小児調査(<http://nationalchildrensstudy.gov>)」のような大規模な経時的研究に、質問を付加することにより、小児の間での MTBI 関連障害及び損傷の発生の測定を考慮すること。
- ・ 「国防省及び退役軍人頭部損傷プログラム」と協力し、そのデータベース及び「国防及び医療サーベイランスシステム」データベースを利用して、これらのシステムにおける MTBI 関連障害の発生状況を把握すること。
- ・ 既存のサーベイランスシステム及び登録データを用い、プロスペクティブ・フォローアップ研究を展開し、どれくらいの割合の MTBI 患者が障害を発現するか又は持続性症状を経験するかを明確にし、どの患者が適切な医療サービスを受けているか確認し、脳損傷のある患者を適切なリハビリテーション支援その他のサービスと結びつけること。

MTBI 関連障害及び損傷の自然経過の明確化

永続的障害を発現するリスクが最も大きい脳損傷患者を識別し、可及的良好な転帰を確保するための治療介入のタイミングを決定するためには、医療提供者は、急性損傷の長期的

な障害への進行経過について、さらに良く理解する必要がある。このような知識は、MTBI 患者を長い時間をかけて観察することを通して得られる。この目的のため、方法論分科会では、MTBI 症例をその発生から受傷後 2 年以上の長期にわたり追跡することが可能な既存の又は新たに提案するデータベース及び研究の利用に注目して検討した。具体的勧告事項には以下の項目が含まれる：

- ・「国防省及び退役軍人頭部損傷プログラム」と協力し、そのデータベースを利用して、軍人により経験された MTBI の自然経過を明らかにし、障害、損傷、及び持続性症状発現の可能性を予測するような事前に存在した急性及び慢性要因を確認すること。
- ・ MTBI 関連の症状及び障害の進化を追跡するため、MTBI 関連の質問を全米小児調査のような経時的研究に付加することを検討すること。
- ・ 急性 MTBI 症例の経時的追跡が可能な州別の TBI 記録簿の作成を支援すること。
- ・ 学習能力障害及び精神医学上の問題など受傷前条件の影響、並びに、落ち込み、物質の乱用及び代償行為など受傷後条件及び状況を判断する方法を開発すること。

今後研究が進化する可能性がある、症状及びその解消とバイオマーカーの存在との間の関係もまた、対応が必要な重要な研究問題である。

特殊集団における MTBI 関連障害患者の存在状況の記録化

特殊学校、精神衛生施設、及び刑務所などに住む人々のような、特殊集団に属する MTBI 障害者の存在状況の文書記録化は、幾つかの理由により困難である。第一に特殊集団に関する標準化された定義が欠落している。2 番目に、これらの集団に特化した医療データシステムが何も存在しない。最後に、多くの場合、こうした集団の中での MTBI についてのデータは、どのような種類のものであれ、何も存在しない。これらの理由により、方法論分科会は、勧告案を作成するためには、特殊集団についての情報は、現在の時点では量的にも質的にも十分ではないと判断した。これらの領域についての現在の知識レベルから見ると、利害関係者は、相互に協調し、研究を促進し、データ収集体制と方法を統一すべきである。

結論

エビデンスは、MTBI が公衆衛生上の問題であり、その大きさと影響は現在のサーベイランスシステムでは過小評価されていることを示している。MTBI の全体的な大きさを明らかにし、回避可能で変更可能なリスク因子を識別し、MTBI を減少させ、こうした損傷を受けた患者の転帰を改善するための戦略を開発し検証するためには多くの研究が必要である。そうした研究は、より効果的な一次的防止戦略及び MTBI 患者のサービスやリハビリテーション面での必要に対応する政策の策定のために有益な情報を提供することができる。本報告の中の勧告事項は、そうした研究の形成に寄与できる。

本報告の勧告する MTBI の定義は、すでに公衆衛生分野関係者の支持を受けている。WHO の軽度外傷性脳損傷タスクフォースは、この定義を検討し、本報告作成時点で、これらの定義が世界中でサーベイランスのために用いられるよう勧告した。この勧告案は、MTBI の統一的定義の受け入れを確立するための重要な第一歩である。

p. 27

参考文献

- Adelson PD, Kochanek PM. Head injury in children. *J Child Neurol* 1998;13:2–15.
- Alexander MP. Mild traumatic brain injury: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Neurology* 1995;45:1253–60.
- Alves W, Macciocchi SN, Barth JT. Postconcussive symptoms after uncomplicated mild head injury. *J Head Trauma Rehabil* 1993;8(3):48–59.
- American Congress of Rehabilitation Medicine. Definition of mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil* 1993;8:86–8.
- Association for the Advancement of Automotive Medicine. The Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision. Barrington (IL): (UpDate); 1998.
- Barsky AJ, Borus JF. Functional somatic syndromes. *Ann Intern Med* 1999;130:910–21.
- Barth JT, Macciocchi SN, Giordani B, Rimel R, Jane JA, Boll TJ. Neuropsychological sequelae of minor head injury. *Neurosurgery* 1983;13:529–33.
- Beattie TF. Minor head injury. *Arch Dis Child* 1997;77:82–5.

Bernstein DM. Recovery from mild head injury. *Brain Inj* 1999;13:151–72.

Bigler ED, Snyder JL. Neuropsychological outcome and quantitative neuroimaging in mild head injury. *Arch Clin Neuropsychol* 1995;10:159–74.

Binder LM, Rohling ML, Larrabee GJ. A review of mild head trauma. Part I: Meta-analytic review of neuropsychological studies. *J Clin Exp Neuropsychol* 1997;3:421–31.

Bohnen N, Twijnstra A, Jolles J. Post-traumatic and emotional symptoms in different subgroups of patients with mild head injury. *Brain Inj* 1992;6:481–7.

CDC. Traumatic brain injury in the United States: A Report to Congress. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; 1999.

CDC. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems. Recommendations from the guidelines working group. *MMWR* 2001;50(RR13):1–35.

p. 28

Culotta VP, Sementilli ME, Gerold K, Watts CC. Clinicopathological heterogeneity in the classification of mild head injury. *Neurosurgery* 1996;38:245–50.

Deb S, Lyons I, Koutzoukis C. Neuropsychiatric sequelae one year after a minor head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1998;65:899–902.

De Kruijk JR, Twijnstra A, Leffers P. Diagnostic criteria and differential diagnosis of mild traumatic brain injury. *Brain Inj* 2001;15:99–106.

Dikmen SS, Levin HS. Methodological issues in the study of mild head injury. *J Head Trauma Rehabil* 1993;8(3):30–7.

Guerrero JL, Thurman DJ, Snizek JE. Emergency department visits associated with traumatic brain injury: United States, 1995–1996. *Brain Inj* 2000;14:181–6.

Guthkelch AN. Posttraumatic amnesia, postconcussional symptoms and accident neurosis. *Eur Neurol* 1980;19:91–102.

Hahn YS, Chyung C, Barthel MJ, Bailes J, Flannery AM, McLone DG. Head injuries in

children under 36 months of age: demography and outcome. *Child's Nerv Syst* 1988; 4:34–40.

Ingebrigtsen T, Romner B, Marup-Jensen S, Dons M, Lundqvist C, Bellner J, et al. The clinical value of serum S-100 protein measurements in minor head injury: a Scandinavian multicentre study. *Brain Inj* 2000;14(12):1047–55.

International Classification of Diseases, Ninth Revision, Clinical Modification, 3rd ed. (ICD-9-CM). Washington (DC): Department of Health and Human Services; 1989.

Iverson GL, McCracken LM. 'Postconcussive' symptoms in persons with chronic pain. *Brain Inj* 1997;11:783–90.

Jennett B. Epidemiology of head injury. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1996;60:362–9.

Kibby MY, Long CJ. Minor head injury: attempts at clarifying the confusion. *Brain Inj* 1996;10(3):159–86. Review.

Kraus JF, Fife D, Conroy C. Pediatric brain injuries: the nature, clinical course, and early outcomes in a defined United States' population. *Pediatrics* 1987;79:501–7.

Kraus JF, McArthur DL, Silberman TA. Epidemiology of Mild Brain Injury. *Semin Neurol* 1994;14:1–7.

p.29

Kurtzke JF, Jurland LT. The Epidemiology of neurologic disease. In: Joynt RJ, editor. *Clin Neurol, Rev.* Philadelphia: JB Lippincott; 1993.

Kushner D. Mild traumatic brain injury: toward understanding manifestations and treatment. *Arch Intern Medicine* 1998;158(15):1617–24.

Macciocchi SN, Barth JT, Littlefield LM. Outcome after mild head injury. *Clin Sports Med* 1998;17(1):27–36.

Max W, MacKenzie EJ, Rice DP. Head injuries: costs and consequences. *J Head Trauma Rehabil* 1991;6(2):76–91.

Rimel RW, Giordani B, Barth JT, Boll TJ, Jane JA. Disability caused by minor head injury.

Neurosurgery 1981;9:221–8.

Rimel RW, Giordani B, Barth JT, Jane JA. Moderate head injury: completing the clinical spectrum of brain trauma. *Neurosurgery* 1982;11:344–51.

Ruff R, Jurica P. In search of a unified definition for mild traumatic brain injury. *Brain Inj* 1999;3(12):943–52.

Russell WR. The traumatic amnesias. London: Oxford University Press; 1971.

Rutherford WH. Postconcussion symptoms: relationship to acute neurological indices, individual differences, and circumstances of injury. In: Levin HS, Eisenberg HM, Benton AL, editors. *Mild Head Injury*. New York: Oxford University Press; 1989. p. 217–28.

Rutherford WH, Merrett JD, McDonald JR. Symptoms at one year following concussion from minor head injuries. *Injury* 1978;10:225–30.

Simpson DA, Cockington RA, Hanieh A, Raftos J, Reilly PL. Head injuries in infants and young children: the value of the pediatric coma scale. Review of the literature and report on a study. *Child's Nerv Syst* 1991;7:183–90.

Sosin DM, Snizek JE, Thurman DJ. Incidence of mild and moderate brain injury in the United States, 1991. *Brain Inj* 1996;10:47–54.

Steadman JH, Graham JG. Head injuries: an analysis and follow-up study. *Proc R Soc Med* 1970;63:23–8.

p.30

Swift TL, Wilson SL. Misconceptions about brain injury among the general public and non-expert health professionals: an exploratory study. *Brain Inj* 2001;15:149–65.

Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *Lancet* 1974;2:81–4.

Teasdale G, Jennett B. Assessment and prognosis of coma after head injury. *Acta Neurochir (Wien)* 1976;34:45–55.

Tellier A, Della Malva LC, Cwinn A, Grahovac S, Morrish W, Brennan-Barnes M. Mild head injury: a misnomer. *Brain Inj* 1999;13:463–75.

Teutsch SM. Considerations in planning a surveillance system. In: Teutsch SM, Churchill RE, editors. *Principles and Practice of Public Health Surveillance*. 2nd edition. New York: Oxford University Press; 2000. p. 17–29.

Thurman DJ, Branche CM, Snizek JE. The epidemiology of sports-related traumatic brain injuries in the United States: recent developments. *J Head Trauma Rehabil* 1998; 13(2):1–8.

Thurman D, Guerrero J. Trends in hospitalization associated with traumatic brain injury. *JAMA* 1999;282:954–7.

Thurman DJ, Snizek JE, Johnson D, Greenspan A, Smith SM. *Guidelines for Surveillance of Central Nervous System Injury*. Atlanta (GA): Centers for Disease Control and Prevention; 1995.

Thurman DJ. The epidemiology and economics of head trauma. In: Miller L, Hayes R, editors. *Head Trauma: Basic, Preclinical, and Clinical Directions*. New York: John Wiley and Sons; 2001.

Wessely S, Nimnuan C, Sharpe M. Functional somatic syndromes: one or many? *Lancet* 1999;354:936–9.

Williams DH, Levin HS, Eisenberg HM. Mild head injury classification. *Neurosurgery* 1990;217(3):442–8.

付帯資料 A :

CDC 軽度外傷性脳損傷

作業部会

主任編集者

Victor G. Coronado, M.D., M.P.H.

Medical Epidemiologist, Division of Injury and Disability Outcomes and Programs,
National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and
Prevention, Atlanta, Georgia

編集者

Bruce Jones, M.D., M.P.H.

チームリーダー代理, Disability and Rehabilitation Team, Division of Injury and
Disability Outcomes and Programs, National Center for Injury Prevention and Control,
Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia

事務局長

Victor G. Coronado, M.D., M.P.H.

Medical Epidemiologist, Division of Injury and Disability Outcomes and Programs,
National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and
Prevention, Atlanta, Georgia

定義分科会

Jeffrey J. Bazarian, M.D.

Assistant Professor, University of Rochester Medical Center, Department of Emergency Medicine, Rochester, New York

Kathleen R. Bell, M.D.

Associate Professor, Department of Rehabilitation Medicine, University of Washington Medical Center, Seattle, Washington

Jörgen Borg, M.D.

Associate Professor, Neurology, Karolinska Institutet, Head, Department of Rehabilitation Medicine, Stockholm, Sweden

Sureyya Dikmen, Ph.D.

Professor, Department of Rehabilitation Medicine, Neurological Surgery and Psychiatry and Behavioral Sciences, University of Washington, Seattle, Washington

Jess F. Kraus, Ph.D., M.P.H.

Director, Southern California Injury Prevention Research Center, UCLA School of Public Health, Los Angeles, California

Charles J. Long, Ph.D.

Chair, Director, MS Graduate Psychology Program, Psychology Department, The University of Memphis, Memphis, Tennessee

David Thurman, M.D.

Medical Epidemiologist, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Georgia

方法論分科会

Robert C. Cantu, M.D.

Medical Director, National Center for Catastrophic Sports Injury Research, University of North Carolina, Chief, Neurosurgery Service, Emerson Hospital, Concord, Massachusetts

J. David Cassidy, Ph.D.

Associate Professor, Epidemiology and Medicine, Alberta Centre for Injury Control and Research, Department of Public Health Sciences, Faculty, Medicine and Dentistry, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada

John D. Corrigan, Ph.D.

Professor, Department of Physical Medicine and Rehabilitation, The Ohio State University, Columbus, Ohio

Virginia M. Lesser, Dr.P.H., M.S.

Assistant Professor, Statistics Director, Survey Research Center, Oregon State University, Corvallis, Oregon

Gregory O'Shanick, M.D.

Co-Chair, U.S. Mild Traumatic Brain Injury (MTBI) Guideline Development Work Group, National Medical Director, Brain Injury Association of America Medical Director, Center for Neuro-Rehabilitation Services, Midlothian, Virginia

Peter Patrick, Ph.D.

Associate Professor, Clinical Pediatrics School of Medicine, University of Virginia,
Director, Pediatric Psychology/Neuropsychology, Children's Medical Center, Kluge
Children's Rehabilitation Center, Charlottesville, Virginia

Karen Schwab, Ph.D.

Assistant Director for Statistics, Defense and Veterans Head Injury Program, Department of
Neurology, Walter Reed Army Medical Center, Gaithersburg, Maryland

Anbesaw W. Selassie, Dr.P.H.

Chair, Department of Biometry and Epidemiology, Medical University of South Carolina,
Charleston, South Carolina

Nancy Temkin, Ph.D.

Associate Professor, Neurological Surgery and Biostatistics, Department of Neurological
Surgery, University of Washington, Seattle, Washington

Barbara Weissman, M.D.

Associate Professor Pediatrics (Neurology), Emory University School of Medicine, Medical
Director, Rehabilitation Services, Children's Healthcare of Atlanta at Egleston, Medical
Director, Day Rehabilitation Program, Children's Healthcare of Atlanta, Atlanta, Georgia

付帯資料 B

米国における軽度外傷性脳損傷患者を識別するための、提案される、 及び現行のサーベイランスシステムを評価するための基準

以下の基準は、公衆衛生サーベイランスシステムを評価するための CDC ガイドライン(CDC 2001)の要約である。

単純性。当該サーベイランスシステムの構造及び運用しやすさ。

運用症例定義は適用しやすいか？症例は容易に確定できるか？システムを維持するためには、どのくらいの時間、どれだけのリソースが必要であり、今後必要になるのか？

柔軟性。利用可能な要員や資金が限定されている中で、情報ニーズ又は運用環境の変化に応じてシステムを適応させることは可能か？

データ品質。 収集されるデータの完全性及び正確性。不明及び欠落部分の割合はどのくらいか？

受け入れ可能性。 調査対象集団のサーベイランスシステムへの参加意欲。参加率はどのくらいか？面接完了率及び拒否率はどのくらいか？

感度。実際の MTBI 症例の検出能力。検出された症例の割合はいくらか？システムは、時間経過に伴う変化をどの程度良く追跡できるか？

陽性予測価値。実際にサーベイランスの対象とする健康上の事象を経験した事例、又はサーベイランスの対象とする健康状態にある患者が報告される割合。

代表性。一定の時間経過の中でのサーベイランスの対象とする健康上の事象又は条件の発生、並びに、調査対象集団における場所及び個人別の発生分布を記述するシステムの精度

適時性。公衆衛生サーベイランスにおける情報伝達のステップの間の速さで、事象の発生から臨床医、研究者、立法者及び一般大衆までの範囲にわたるもの。

安定性。システムがデータの収集、管理及び報告を故障なく適正に行う能力。

付帯資料 C:

推奨される軽度外傷性脳損傷データベース

サウス・カロライナ州保健衛生部 (SC DOH) TBI サーベイランスシステム

特徴: 1955 年以来 CDC の資金援助を得て、SC DOH によって実施されている、州全体をカバーするサーベイランスシステムであって、同州における TBI の疫学特性を記述している。年齢に関わりなく、病院において、及び独立した ED 又は病院併設 ED において医療処置を受ける州民全体を対象としている。データはコード化された病院退院及び ED 管理データベースから抽出される。診療カルテはサンプル症例について検討される。データには重複はない (従ってそれは、実患者レベルのデータである)。コード化された死亡率データもまた収集される。必要コストは、年額 \$300,000 ~ \$370,000 である (ED データ用に \$150,000 ~ \$200,000、並びに病院及び人口動態統計データ用に \$150,000 ~ \$170,000)。

強み: 全住民が母集団。州を代表するデータ。全年齢対象。適時性。経済的。ED を基礎とするデータを含む。実際の、重複のない症例報告。医療診断をコード化するための国際疾病分類第 9 版臨床修正 (ICD-9-CM) 項目を使用。

制約: 他の州で実施する場合は、すべての独立及び病院併設 ED に対し、標準フォーマットによる報告を要求する法律が必要である可能性がある。

勧告: 特定の州において実施する場合のひな型として用いる。住民における発生率、動向、人口動態、外部的原因、及び特定のリスク因子の年次的調査が可能となる。MTBI の自然経過の理解を深めるためのフォローアップ調査に用いられる可能性がある。

全米電子外傷サーベイランスシステム (NEISS)

特徴: ED を持つ米国のすべての病院を対象とする、国全体を代表する、確率サンプル・サーベイランスシステム。米国消費者製品安全委員会により 1972 年から実施され、2000 年 7 月からは、CDC との協力により拡大された。

年齢に関係なく、代表的な病院併設 ED 施設 100 か所において医療ケアを受けたすべての人を対象とする。NEISS は、特定の ED にアクセスし、年間 50 万以上の症例データを収集する。訓練を受けた NEISS の要員が、毎日適格記録からデータを抽出する。その後の電話聞き取りまたはオンサイトの後ろ向き面接により、損傷の原因についてのヒントが得られる。最初のアクセスデータのみ報告される。NEISS データの定期的な解析には、年間 \$100,000 ~ \$150,000 のコストがかかる。

強み: 国全体を代表。大きな対象集団により、より適正な推定値が得られる。全年齢対象。適時性。経済的。後ろ向きシステムを持つ。重複のない症例を確認する。患者レベルのデータを提供。

制約: コード化精度は、変量因子により変動があり、27%（副作用に対して）～90%（輸送関連症例に対して）。国際疾病分類第9版臨床修正(ICD-9-CM)とは異なる独自の特別なコード化システムを使用。

勧告: 定期的に分析し、発生率、外部的原因、職業・業種、及びリスク因子を調査する。MTBI の自然経過を評価するための、フォローアップ（前向き）又はフォローバック（後ろ向き）調査に使用できる可能性がある。

全米病院外来医療調査（NHAMCS）—救急診療部及び外来診療部モジュール

特徴: 国全体を代表する4段階確率サンプル調査で、対象は、米国国内の連邦政府立でない、短期入院用総合病院の病院併設 ED 及び外来診療部（OD）への来院者。CDC の国立健康統計センターにより 1992 年以降実施。対象は、年齢に関係なく、病院併設の ED 及び病院 OD で医療処置を受ける人である。病院職員は、任意に設定された4週間の報告期間の間のすべての ED 及び OD への来院者についての医療処置情報を収集する。サンプルデータが、ウェイト付けされ、年間の全米代表推計値を算出するのに用いられる。NHAMCS データのルーチン分析には、年額コスト\$100,000 ～ \$150,000 が必要である。さらに多くの変量因子を加え、二つの診断コードを取得するには、年額\$100,000 が必要である。

強み: 国全体の代表値。全年齢対象。適時性。経済的。医学的診断のコード化のため国際疾病分類第9版臨床修正(ICD-9-CM)項目を使用。

制約: 3 項目の診断コードのみ収集される；したがって、MTBI 症例の集計ミスがあり得る（推定逸失症例割合は 25～30%）。もっと精度の高い推計値を得るには、2 年以上にわたる調査期間のデータを総合することが必要。

勧告: 定期的に（少なくとも2年ごと）分析し、発生率、動向、人口動態、損傷の外部的原因、職業・業種、サービスの利用、病院の特徴、予想される支払い源泉、主要な病状の訴え及び診断、投薬、提供者のタイプ、並びに ED 及び OD への来院患者の MTBI 関連の処置等を調査する。少なくとも5項目の診断コードを収集するには、追加的な資金投入が必要である。それにより、すべての MTBI 症例の 90～95%を捕捉することが可能となる。

全米外来医療調査 (NHIS)

特徴: 人口ベースの、国全体を代表する、対面地域確率サンプル調査であって、CDC の国立健康統計センターにより 1957 年以降実施。米国における民間人、施設に入所しない人口の中での公衆衛生上の問題を評価するのに用いられる。回答者は 18 歳以上の世帯居住者である。世帯内に住むすべての構成員についてデータが収集される。世帯内の幼少者については、代理人が回答する。特定課題データ（例、障害）が収集される。1997 年には、4 万世帯のデータが収集され、103,5000 人（訳注：103,500 の誤植）が面接に回答した。NHIS の基本調査表の損傷項目では、面接時に当該世帯に居住する回答者又は家族の中で、面接の前 3 か月以内に発生した、医療処置を必要とした損傷を確認する。それぞれの損傷発現の原因と結果もまた収集される。NHIS データのルーチン分析には年額コスト \$100,000 ～ \$150,000 が必要である。

強み: 人口ベースである。国全体を代表。全年齢対象。経済的。フォローアップに使用可能性；この面でのコストは現在のところ試算されていない。医学的診断のコード化のため国際疾病分類第 9 版臨床修正 (ICD-9-CM) 項目を使用。

制約: 外傷のケアを受けたことを適格条件とする現在の基準は、医療的ケアや助言を受けなかった人々を除外することになる。外傷発生時期を適格条件とする現在の基準（すなわち、面接の 3 か月前以内に発生した医療処置を必要とする外傷）は、自然経過の研究とサンプル・サイズを制限する。

勧告: 定期的に分析し、発生率、動向、人口動態を調査する。障害補足からのデータもまた定期的に分析される。調査結果はまた同時期に行われた保健衛生事象のサーベイランスの方法と比較され、検証システムとして用いられる。現在の外傷ケア適格基準を修正し、MTBI を経験したが医療的ケアや助言を受けなかった人の確認と面接が可能となるようにすることを提案する。現在の外傷時期適格基準を拡張し、より大きなサンプルを作り出すこと。もし、自然経過及び関連障害に関する質問を、基本調査表に含めるならば、フォローアップ調査を提案し実施することが可能となる。

全米大学競技協会外傷サーベイランスシステム (NCAAISS)

特徴: 人口ベースの、国全体を代表するスポーツ関連外傷サーベイランスシステムであって、1982 年以降、全米大学競技協会 (NCAA) に所属する大学のうち、代表的なサンプルとなる大学からのデータを収集している。最終的な参加大学の選択は無作為に行われ、NCAA

の各支部の少なくとも10%を含むようになっている。データは、ルール、防護装具、及びコーチ方法等の変更を通して、外傷の低減のために利用されている。スプリングフットボール、レスリング、アイス及びフィールドホッケー、女子バレーボール及びソフトボール、並びに男子及び女子サッカー、バスケットボール、体操、及びラクロス等を実践する学生を対象とする。少なくとも1種類のスポーツについて統一様式の質問票を用いてのデータ収集が、有資格の及び学生のトレーナーによって、公式のシーズン前練習の開始日から最終トーナメント・コンテストの日まで行われる。

強さ：人口ベースである。NCAA を代表する。CDC にはコストがかからない。地域別、州別推計値が得られる。フォローアップ調査に使用できる可能性あり。

制約：NCAA に属さない大学を排除する。ある種のコンタクトスポーツを含まない（例：空手）。データは検証されていない。

勧告：特定の大学スポーツにおける MTBI の発生率を評価するため、定期的に分析を行う。フォローアップ/フォローバック調査を付け加えることができる；こうした補強により、臨床医や研究者は、自然経過、有害転帰、及び関連障害の特性を明らかにすることができるようになる。

CDC 外傷性脳損傷サーベイランスシステム

特徴：CDC からの資金援助を受けている特定の州において 1996 以降実施されている、州全体にわたる、代表的サーベイランスシステムである。このシステムが米国で現在進行中の唯一の人口ベースの TBI サーベイランスシステムである。それは、二つの側面を持つ：一つは中核サーベイランスで、病院退院及び人口動態統計データに表れる国際疾病分類第9版臨床修正コードに依存する側面であり、もう一つは拡張サーベイランスで、カルテの検討を通して抽出した関連医療情報に依存する側面である。対象は、年齢に関係なく入院した者である。2000 年に終了した資金援助サイクルの間に 15 州が資金を受け取り、中核側面を実施した；このうち 14 州は拡張側面も実施した。2000 年後期に開始されたサイクルにおいては、12 州だけが中核サーベイランスを実施する資金を得た。このうち 6 州は拡張サーベイランスを実施する資金を得た。このシステムは、1 州当たり年額 \$140,000 ～ \$180,000 を必要とする（中核側面の実施に \$80,000 ～ \$100,000、拡張サーベイランス側面の実施に \$60,000 ～ \$80,000）。

強み：州レベルを代表する。経済的。全年齢対象。医療診断をコード化するための国際疾病分類第9版臨床修正(ICD-9-CM)項目を使用。フォローアップ研究への利用の可

能性。

制約: 適時性が無い。現在の TBI 定義は、MTBI 症例を検出する目的には適していない。ED のデータを含まない。

勧告: 定期的に分析し、病院入院患者の間での MTBI の発生率、外部的原因、及びリスク因子を評価する。推奨される MTBI の定義を適用することにより、米国における MTBI の検出及び監視に関わるシステムの能力を強化する。TBI のサーベイランスを実施する州の数を増やす。

全米病院退院調査 (NHDS)

特徴: 米国における 6 床以上の収容能力のある短期入院（平均在院日数 30 日以下）向け病院のうち、確率的に代表するサンプルとして選んだ約 500 の連邦政府立ではない病院から取得した入院患者記録についての 3 段階階層サンプル調査であり、国全体を代表している。CDC の国立健康統計センター(NCHS)によって 1965 年以降実施されている。NHDS の目的は、調査対象の病院に入院し退院した患者（年齢を問わず）の特徴についての情報を提供することである。約 30 万件の退院案件についての以下の情報を含む診療カルテデータ及び管理データが、2 種類の情報源から取得される：生年月日、性別、人種、民族性、配偶者の有無、郵便番号、入院及び退院日付、退院時の状態、予定される支払い源泉、診療手順、診断、病院サイズ、及び病院所有者。第一の情報源は、退院記録の中から手作業で選択されたサンプルから、病院及び米国国勢調査局職員によって手作業で抽出され、書き直されたデータである。全項目記入された記入用紙は、NCHS によってコード化され、電算機処理され、編集される。第二の情報源が利用するのは、電子退院ファイルから組織的に抽出したサンプルファイルで、公共的機関から又は州政府により認可された民間機関から購入した電子ファイルから抽出された診療カルテデータを含んでいる。抽出データの約 10%は独立的に再度コード化され、その全体的な誤差は、診療カルテコード化については 0.6%、管理データ・コード化については 0.3%である。調査対象の病院の約 40%は、自動化したシステムを通じてデータを提供した。サンプルデータはウエイト付けされ、年次ごとの国全体を代表する推計値の算出基礎となる。NHDS データの定期的分析には、年額\$100,000 ～ \$150,000 のコストがかかる。医療診断をコード化するための国際疾病分類第 9 版臨床修正(ICD-9-CM)項目を使用。

強み: 国全体の代表データ。全年齢対象。優れた品質。適時性。経済的。医療診断をコード化するための国際疾病分類第9版臨床修正(ICD-9-CM)項目を使用。

制約: EDデータを含まない。州により、最初の入院と再入院の区別ができない。したがって、受傷率ではなく、退院率がわかるだけである。退院事象についてだけ測定され、個別患者についての測定は行われない（重複の可能性）。

勧告: 定期的に分析し、米国国内の連邦政府立でない短期入院向け病院における、発生率、動向、人口動態、損傷の外部的原因、サービスの利用、病院の特徴、予想される支払い源泉、主要な病状の訴え及び診断、投薬、提供者のタイプ、並びに MTBI 関連の入院に関する処置等を調査する。

全米規模院内患者サンプル (NIS)

特徴: 階層化確率サンプルとして選ばれた連邦政府立ではない短期入院向け病院（2000 年には、参加する 28 州の 994 病院）のすべての退院をベースとする、国全体を代表する、多州ヘルスデータシステム。1988 年以降ヘルス・ケア研究及び質局から資金提供されている。目標は、米国におけるすべての連邦政府立でない短期入院用総合及び専門病院の約 20%のサンプル調査を近似的に行うことである。NIS 2000 は、全米の病院からのすべての退院の約 80%を構成する病院のサンプルである。各州は年齢に関係なく、入院したすべての患者からの許容される、コード化された電子的退院データを自主的に報告する。NIS データの分析には年額\$100,000 ～ \$150,000 のコストがかかる。

強み: 参加州及び全国レベルの代表データである。経済的。全年齢対象。全国レベルで見た、入院した MTBI 患者についての退院関連処置、手順、サービス利用、入院期間、支払い源泉、及びコストに関するデータを含んでいる。700 万件の記録を含んでいる（対照的に、全米病院退院調査 (NHDS) は、30 万件含む）。医療診断をコード化するための国際疾病分類第 9 版臨床修正(ICD-9-CM)項目を使用。

制約: EDデータを含まない。報告内容は均一でない：小規模病院は、州によりサンプル抽出率が低い；いくつかの州の病院は、退院記録の一部分しか報告していない。州により、最初の入院と再入院の区別ができない。したがって、受傷率ではなく、退院率がわかるだけである。退院事象についてだけ測定され、個別患者についての測定は行われない（重複の可能性）

勧告: 定期的に分析し、米国における連邦政府立ではない短期入院向け病院での MTBI 関連入院及び退院の発生率を調査すること。

行動リスク因子サーベイランスシステム (BRFSS) 及びサウス・カロライナ州保健衛生部、障

害及びヘルス部局間事務所一障害サーベイランス (SC DOH IODH-DS)

特徴: CDC が資金支出する、人口ベースの、乱数ダイヤル電話サーベイランスシステムであって、地域住民の間の、障害を含む種々の健康問題についての特定課題データを収集するもの。医療機関を訪れなかった人も含む。SC DOH IODH-DS は、1990 年代の初めから BRFSS を利用しており、それには「クオリティ・オブ・ライフ及びケア提供」モジュールの中での項目として、任意の障害に関わる可能性のある原因についての質問が含まれている。BRFSS の対象は主として 18 歳以上の人である；しかしながら、州によっては親又は法律上の保護者から子供についての情報を収集する州もある。質問項目を追加し、対象人口に適用するためには、1 項目当たり \$35,000 ~ \$50,000 必要である。定期的なデータ分析には年額 \$50,000 ~ \$70,000 コストがかかる。

強み: 人口ベースである。州レベルでの代表データである；もし質問項目がすべての州で適用されれば国全体の代表データである。医療ケアを受けなかった MTBI 患者の確認も可能。成人及び子供ともに、フォローアップ調査に利用できる可能性。

制約: 質問項目がすべての州で適用された場合のみ国全体の代表データとなる。クオリティ・オブ・ライフ及びケア提供」モジュールの中の、任意の障害に関わる可能性のある原因についての質問は、回答率が低い；したがってそれは書き直しと検証が必要。電話のない世帯に属する人々の集団をカバーしていない。

勧告: 外傷に関連する質問又はモジュールをデータ収集用調査表に追加し、地域社会での MTBI 発生率の調査、特に医療ケアを受けなかった人口の中での MTBI 症例の発生率の調査に用いることができる（各州でその追加質問を適用する前に、予行テストが必要）。フォローアップ調査もまた提案可能。

全米小児調査 (NCS)

特徴: 計画中の、人口ベースの、国全体を代表する、10 万人の子供を対象とする長期間にわたる（誕生から成人になるまで）コホート調査で、ぜん息、故意でない外傷、がん、及び発達障害等への暴露のリスクを測定し、そのような健康及び安全問題の結果の評価を行う；また、子供の健康と福祉を改善するための要因を特定する。子供たちは、地理的に分布した拠点において、サンプリング手法を用いて、募集され、測定され、フォローアップされる。特別の集団は、超過的にサンプリングされる。国立小児衛生及び人間開発研究所（国立衛生研究所の 1 組織）、環境保護庁(EPA)及び CDC が連邦政府関係及び非連邦政府関係連携機関から構成されるコンソーシアムを統率している。調査対象は、子供、

家族、及びその周囲の環境、物理的、化学的、生物学的及び心理社会的影響を含んでいる。バイオマーカー及び暴露測定値が収集・評価される。実施方法の策定及び予備調査は、2001 会計年度に開始され、2003 会計年度まで続く予定である。調査は2004年に開始するはずであり、2035年までに終了するものと予想されている。

強み：人口ベースであること。国全体を代表。子供及びその家族を対象。仮説により推進。長期にわたる調査計画は、因果関係とその自然経過を明らかにすることができる。バイオマーカーを利用する予定。特殊集団については、過剰的にサンプルを採取する。調査設計は、予備テストを取り入れ、標準テスト又は評価基準を勧告するようになっている。CDCには一切コストがかからない。

制約：試験済みのシステムではない。故意的な損傷を含まない。

勧告：CDCは、米国における子供のMTBIの発生率と自然経過を研究するためのフォローアップ調査データの取り入れが確実に行なわれるよう配慮しなければならない。予備調査により、MTBIについての長期的な認知能力上の転帰、特に損傷の繰り返し（例：多数回の軽度の振とう）の累積効果を測定するための重篤度の尺度を創出することができるものと期待される。さらに、急性と慢性の損傷を区別する尺度も設定できると期待される。ただしこの区別は転帰には関係しない。

国防省及び退役軍人頭部損傷プログラム (DVHIP)

特徴：7か所の主要拠点及び20か所のネットワーク拠点からの患者情報に基づく軍及びVA（退役軍人省）の傷病者TBI登録簿。DVHIPに関わる国防省(DoD)及び退役軍人省(VA)の拠点において、1992年以降実施。収集データには、統一評価体制及び無作為試験からのデータ、並びに国防関係全米データベースからのデータが含まれている。MTBIを調査するのに役立つと思われる成分が見出されるのは、主として以下のデータソースに含まれる軍人患者の間においてである：TBI登録簿並びに発生率調査のためのDoD及びVAの全米退院データベース、落下傘部隊人口におけるヘルメット調査、及び計画中の現存症例状況及び転帰把握のためのフォローアップ調査。主な対象となるのは、軍及びVA傘下病院において、入院したか、若しくはED及び外来診療部で処置を受けた成人である。病院退院、ED、及び外来診療部の諸データを用い、TBI（MTBIを含む）症例を確認する。DVHIP登録データの定期的分析には年額\$100,000～\$150,000のコストがかかる。

強み：軍及びVAベース。軍及びVAを代表する。適時性。経済的。薬物使用及び既往の医療歴など、基線データ（すなわち受傷前）を含んでいる。EDデータを含

む。重複の無いデータを報告する；したがって MTBI 発生率の調査が可能。一般的に受傷前は健康な軍人患者。MTBI の転帰と自然経過の特徴を解明するための、成人 MTBI 患者のフォローアップ調査について、優れた可能性を有する。この選択肢のためにかかるコストについては現在のところ試算されていない。戦場における受傷を含む。医療診断をコード化するための国際疾病分類第 9 版臨床修正(ICD-9-CM)項目を使用。

制約：米国全体を代表しない。一般大衆人口における TBI と一致して、本データベースでは、一般に若い成人男性が、過剰に代表されている。VA 組織内の人口は、米国全体の一般人口よりも高齢である。

勧告：軍組織における MTBI 及び関連障害についての、発生率、リスク因子、外部的原因、サービスの必要性と利用、並びに長期的な影響等の評価のための、DVHIP と連結した定期的な分析。MTBI 患者についてのフォローアップ及び追跡システムを実施（個人面接及び診療カルテの検討を通じて）するための優れた選択肢。軍の病院は兵役参加者とその家族を対象としているので、これらのデータベースの人口の中での子供の占める割合は低い。大規模なフォローアップ調査を企画する場合、いずれも主として成人を対象とするものとなる。非戦時受傷についての調査結果は、一般大衆人口に対する推定を行う場合の基礎となり得る。子供を対象とする特別なフォローアップ調査が提案可能である。フォローアップ調査により、成人の間での MTBI の自然経過の特徴の解明が可能になるものと期待される。このデータ資源を利用する場合のコストについては、目下のところ何も試算が行われていない。