

「客観的 QOL 評価としての科学的指標の検討」
—尿中ストレス関連^{代謝物}ホルモン定量によるストレス測定について—
—健常者へのデイケア導入に関するストレス測定の試み—

社会福祉学研究科 1 年 長谷川博

目次

はじめに

1 章：ストレス測定の方法

測定の実際

各測定因子の機序について

2 章：健常者 2 名についてのストレス測定結果

3 章：事例をとおしての健康高齢者のストレス原因考察

4 章：客観的ストレス測定法による福祉利用者の QOL 測定の可能性

おわりに

はじめに

高齢者における QOL (Quality of life) を考慮にいたした「福祉の向上」を目指すとき、精神的ストレスと肉体的健康の関係が問題となる。また、どんなに肉体的に健康であろうと精神的ストレスや孤独の中での生活は、けっして QOL の高い生活とはいえない。

もし彼らが日常生活におけるストレスを抱えているとしたらこれを回避したり減少へ導く施策が必要とされる。また施設評価におけるケアの質において、たとえば「のびのびとした高齢者介護施設である」という評価された施設であっても、見学者、来訪者の絶えた夜間において手足を拘束し、介護従事者の負担を減らすということがあった場合、利用者の夜間のストレスを、外部の者が評価することは不可能である。そこで、身体の反応が直接反映されるという尿中のある種のホルモンを測定することによってストレスを客観的に評価でき、改善命令により、最終的に施設入所高齢者の QOL をあげることができるのではないかという観点に本研究は着目した。

ハンス セリエ (Hans Selye) はストレスを摩耗の速度¹ (the rate of wear and tear) とし老化を長年の摩耗の結果とした。彼は「ストレスを老化と区別し若年者と高齢者間の相違はない、老化は適応能の低下を伴うもの」として「適応は摩耗因子側からのみでは捉え得ず、少なからず摩耗、修復両因子側より把握すべきもの」としている。

日本のストレス研究者 西風脩は「ストレス時上昇する 17-OHCS (17-Hydroxycorticosteroid)、逆に減少傾向を示す 17-KS-S (17-Ketosteroid 硫酸抱合体) を摩耗関連因子」としてとらえ多くの論文を発表している。

本研究はこの西風脩氏の理論を基に、実際に尿中ホルモン^{代謝物}排出状況と高齢者の心身の状態に対する自己評価との関連性を探るためのケーススタディを行った。その上で健康高

を摩耗の指標

修復の指標

高齢者のストレスの発生原因（イベント）そして回復過程を分析することにした。その手段として（負荷として）病院付設デイケアによる QOL の回復を考察することにした。

内容としては 1 章から 3 章までにストレス測定について項を割きストレスの現われ方について詳細に検討した。4 章においては、この検討にそって福祉施策への提言としてまとめた。

1 章：ストレス測定の方法

健康高齢者のボランティアを数名募集し、2 週間日記を連続的に記入して頂き、開始 1 週間目にてデイケア負荷を加えストレス反応がどう変化するか客観的に測定をすることにした。同時に日常生活において健康高齢者の受けるストレスについて詳細に検討し、これらのストレスが採尿によるストレス関与ホルモンの定量によって可能であるかを検討する。

- ・ 60 代 70 代の高齢者のボランティアを募集しデイケア一日体験をして頂き、この体験の前後 1 週間のストレス因子を分析することにした。このために実験中の 2 週間に簡易日記を記帳してもらい。特に採尿の日を忘れないように要採尿当日の日誌には赤印で記入し注意を促した。この日程表中において当日の詳細な行動記録と感情変化を記録してもらい、最後に当日実意の身体的疲労、精神的疲労を 3 段階評価で記録してもらうことにした。これは実験期間の 2 週間をとおして記入してもらった。1（疲れた）2（普通）3（気分がよい、疲れていない）として評価し、一日の行動とストレスの関係を明らかにするようにした。これによって快不快という自覚的な意識が尿中ホルモンにいかに関与するかを検討してみることにした。仮に記録が空白でありながら検査でストレスが増加しているなら、自覚されないストレスの存在を探ることになる。これは個人の不安に限らず、環境や社会経済的な面、近隣関係、人的葛藤など、その原因の範囲は広げて考えられ、個人のストレス耐性にまで考察は及ぶ。
- ・ 心理面のテストでは GHQ を行ないその人の精神的現状を分析した。

1) 測定の実際

尿中ホルモンは 6 回測定した。いずれも夜間尿 + 早朝尿を採取し総合尿を攪拌して 90 cc 保存し、分析は住友金属バイオサイエンス（北里バイオケミカル・ラボラトリーズ）に依頼した。

検体試料：尿より抽出する主な必要²試料

17-OHCS、17-KS-S、クレアチン、(Na,K、Cl、尿酸、尿素窒素)

それぞれ尿量測定の手間を省く意味から定量基準はクレアチニン補正值で検討することにし、() 内は食欲や肉体疲労のパロメータに利用可能かを検討するため追加測定した。

2) 各測定因子の機序について

① 具体的機序

尿中ストレス関連因子として参照した 17-OHCS と 17-KS-S はともに副腎皮質ホルモンの代謝産物であり、尿中に排出²する。

- ・ 17-OHCS：~~このホルモンは~~脳下垂体前葉から分泌される ACTH ~~ホルモンによる~~

② -----
仔

副腎皮質刺激ホルモン

本文中¹²の項に
少し説明をいれなくては必要あり

* GHQ28³結果

要素スケール	得点 症状
A身体的症状	4 中等度
B不安と不眠	4 中等度
C社会的活動障害	0 無
Dうつ傾向	0 無

* 家族状況 熊本市内 に妻と二人
 病歴 糖尿病、花粉症

GHQテストの結果は身体的症状と不安と不眠が中等度あるが社会的活動障害やうつ傾向は無かった。

事例2

T.M氏 65歳 女性 主婦 趣味 園芸、コーラスなど： 現在婦人会活動に参加して会長を引き受けているが会内部のことでストレスを感じている。

GHQ28結果

要素スケール	得点 症状
A身体的症状	6 中等度以上
B不安と不眠	3 中等度
C社会的活動障害	0 無
Dうつ傾向	0 無

・家族状況 熊本市内 に夫と息子夫婦と孫と同居

・病歴

・GHQテストの結果は身体的症状が高い、不安と不眠が中等度あるが社会的活動障害やうつ傾向は無かった。

2) それぞれの尿中ホルモン定量の結果について

注 結果 (*は100倍値) ; 疲労の自覚は検査前日のものである。

表 1⁴ U.S 63歳 男性 医療法人元常務 (事例1)

月日	Cr(g/l)	17-KS/Cr	17OHCS /Cr	17KS/17 OHCS*	自覚(身体疲労)	自覚(精神疲労)	総合
9月7日	1.41	0.353191	3.950355	4.470377	3	3	6
9月11日	0.964	0.504149	2.997925	8.408305	1	1	2
9月14日	1.12	0.7125	2.982143	11.94611	2	2	4
9月15日	1.53	0.505882	3.379085	7.485493	1	1	2
9月17日	0.94	0.669149	3.670213	9.115942	2	3	5

21文献
は?

口捨五入

9月21日 0.791 0.348925 4.336283 4.023324 1 1 2

図1 事例1の17-KS/17-OHCS と自覚値 (3が良好 2普通 1が疲労強い)

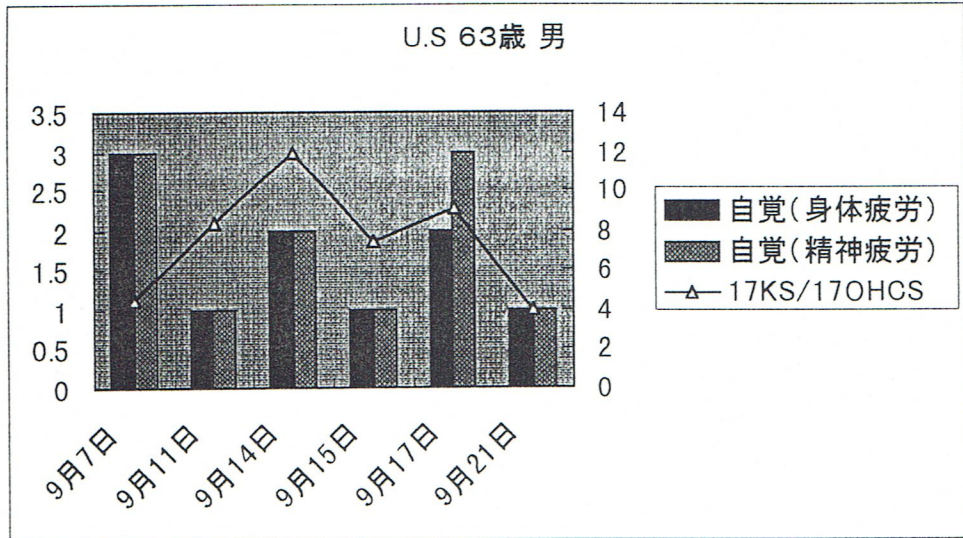
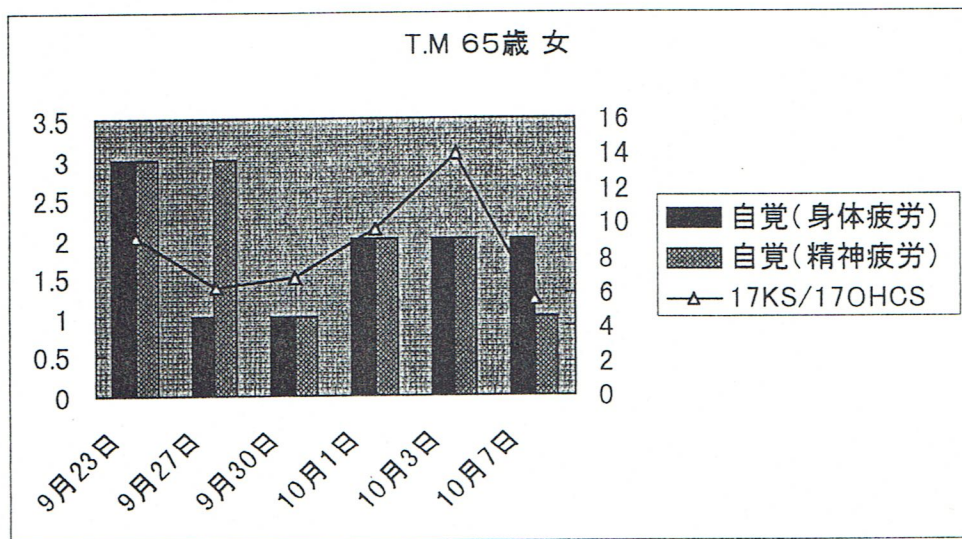


表2⁵ T.M 65歳 女性 主婦 (事例2)

21番車
?

月日	Cr (g/l)	17-KS/Cr	17OHCS/ Cr	17KS/17 OHCS*	身体疲労	精神疲労	総合
9月23日	0.507	0.445759	4.832347	9.22449	3	3	6
9月27日	0.319	0.373041	5.893417	6.329787	1	3	4
9月30日	0.597	0.599665	8.760469	6.845124	1	1	2
10月1日	0.501	0.500998	5.149701	9.728682	2	2	4
10月3日	0.402	0.743781	5.298507	14.03756	2	2	4
10月7日	0.608	0.274671	4.868421	5.641892	2	1	3

図2 : 事例2の17-KS/17-OHCS と自覚値 (3が良好 2普通 1が疲労強い)



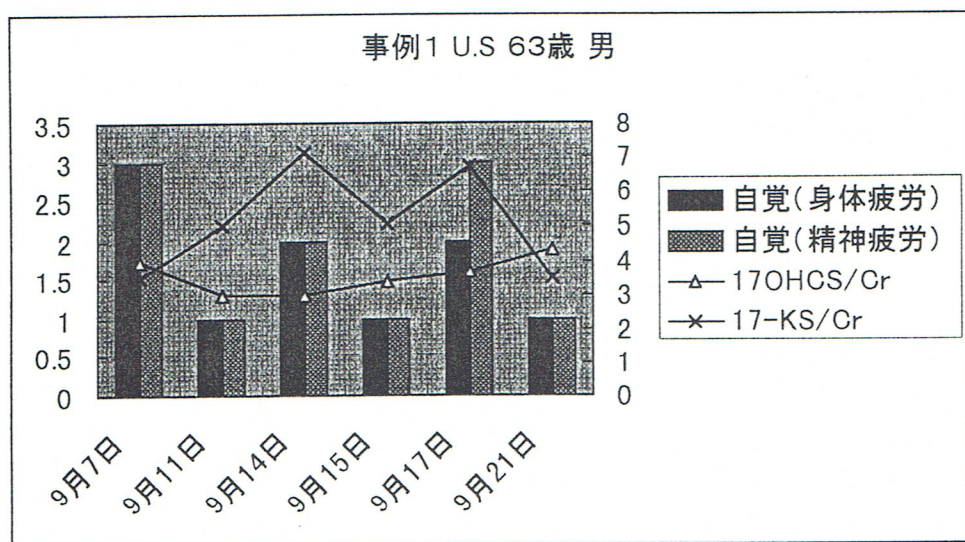
3) ホルモン定量結果から判明したこと

- ①実験1日目を除き、身体疲労感と精神的疲労感の自覚の自己申告総合値と「17-KS-S/17-OHCS」がほぼ一致した。この指標は気分がよい(=自覚数値最高3 疲れていない)ときに高い値を示す。
- ②このうち身体疲労と精神疲労を別々に考慮してみるべきであるが事例1の場合その両者はほとんど一致している。
- ・事例1の場合1個所、事例2の場合2個所相違がある部分を検討すると事例1の表1では9/17 身体疲労2(普通)、精神疲労3(気分良し)のときは17-OHCS 並びに17-KS-S ともに上昇した。しかし事例2の表2における9/27、身体疲労が1(疲れた)精神疲労が3(気分良し)のとき17-OHCS は上昇し、17-KS-S は減少した。10/7においては身体疲労が2、精神疲労が1(疲れた)状態においては、17-OHCS と17-KS-S (極端な減少)はともに減少している。
- ③なお事例1と事例2の両者におけるの第1回目の日記の自覚値と検査結果にいくらか相違が見られる。「昨日と比べてどうだろう」「日記を書き始めてから今の状態はどうだろう」という感じる比較評価の土台(基準値)が第1回目の記入に欠如したのではないか。この点では、少なくとも3日前くらいから精神疲労、肉体疲労の自己評価の準備が必要と思われる。

4) その他参考因子について: 17-KS-S と17-OHCS の関係について

①事例1について*9月14日にデイケア初体験参加

図3: 事例1の17-KS-Sならびに17-OHCSと自覚値

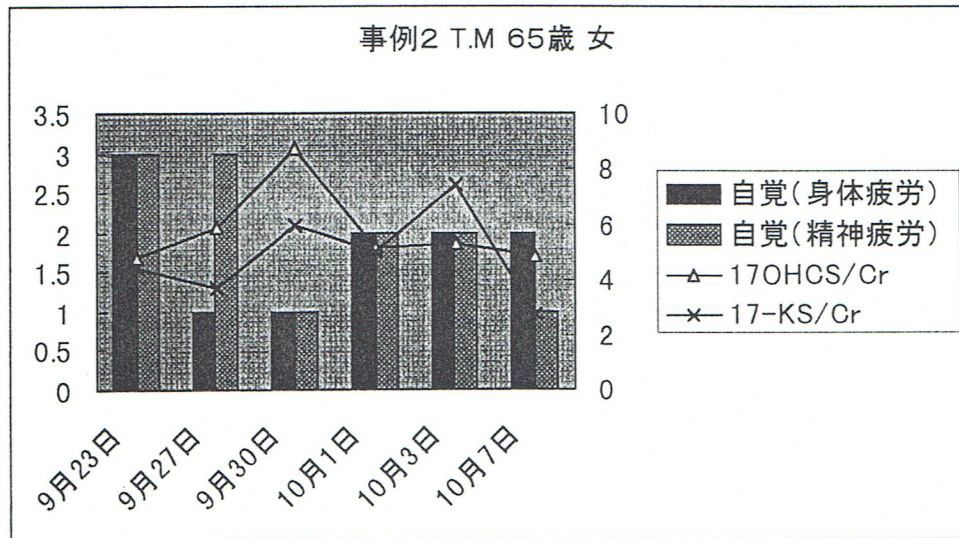


* 9月11日姉の手術立ち会い: 手術成功: 感情への影響は翌日以降に反映。(KSの上昇)

* デイケア負荷14日、その翌日値は、逆にKS低下し17-OHCSの上昇あり。よってこの被験者にとっては、デイケアは無効であったといえる。

② 事例2について * 9月30日にデイケア初体験参加

図4 : 事例2の17-KS-Sならびに17-OHCSと自覚値



* 9月29日婦人会での意見不一致(翌日17OHCS=ストレス最高値)

* 30日のデイケアでは「ストレスも吹き飛んだ」の記述通り翌日10月1日は17-OHCSの急減があった。つまりこの被験者には5時間に及ぶデイケアプログラムが合っていたと評価してよいだろう。

5) 総合評価

・事例1、2ともに三回目の測定日にデイケア参加を組み入れた結果(翌日値)、事例1については17-OHCS(ストレスが高いと上がる)の上昇をくいとめることが出来なかった(同時に回復因子も大きく下降)のでデイケアはストレス解消にはならなかったようである。一方、事例2については日記にデイケアで「いやなことも吹っ飛ばせた」とあるが17-OHCSは大きく下がっている上に17-KSのわずか減少があるものの図2で示されるように身体+精神の疲労感(ストレス)の減少(グラフ上では増加がストレス減少を意味する)とともにこの研究の指標の中心である「17-KS/17-OHCS」は上昇している。なお事例2の9月29日には婦人会の会議で「婦人会長を辞めたい」とまで日記に書く(翌朝尿に反映)など、会議での意見の相違が非常なストレスになっていることが記されている。

・結果から、西風のいうように「17-KS-S/17-OHCS」の値は自覚総合値にほぼ比例し、17-OHCSとは反比例している。しかし精神単独の反応、つまり精神的ストレスについて分離して検討することは困難である。肉体的疲労と精神的疲労は互いに密接な関係にあり①で述べたような若干の差違がみられたが、肉体疲労もストレスの要因になることを考慮すると単純化し両者(肉体+精神疲労)を総合して考えるとよいと思われる。

補助測定資料について

食欲などの補助バロメータに Na,K、Cl、尿酸、尿素窒素を設定して測定したが、食欲、睡眠、身体疲労についての特徴的な連動は見られなかった。(資料添付⁶)

3章：事例をとおしての健康な高齢者のストレスの原因考察

事例1の場合 U.S 63歳 男

(下線 採尿日 記号 ●1、○2、◎3、点数化 (◎良好 ○普通 ●悪い))

月日	睡眠	食欲	心事	心配	期待	気分	A身体 疲労	B精神 疲労	総合 (A+B)	プラス要因	マイナス要因
9月6日	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	6	楽しい日	
9月7日	◎	○	●	○	●	○	○	●	3		姉の手術
9月8日	●	○	●	○	●	●	●	●	2		姉の件で
9月9日	○	○	●	○	●	●	●	●	2		明日手術
9月10日	○	○	●	○	●	●	●	●	2		手術立会
9月11日	○	○	○	○	○	○	○	○	4	姉手術成功	
9月12日	○	○	○	○	○	○	●	●	2		頭痛
9月13日	○	○	○	○	○	○	○	○	4		疲れざみ
9月14日	○	○	○	○	○	○	●	●	2	デイケア薬 しかった	疲れた
9月15日	○	○	○	○	○	◎	◎	◎	6	知人と会話	
9月16日	○	○	○	○	○	○	○	◎	5	疲れない	
9月17日	●	○	○	○	○	○	○	●	3		会議疲労
9月18日	○	●	○	○	○	○	○	○	4		肩こり+
9月19日	●	○	●	●	●	●	●	●	2		学習運営で 疲労
9月20日	○	○	○	○	●	●	●	●	2		疲労++
9月21日											

有●無○

事例2 T.M 65歳 女

(下線 採尿日 記号 ●1、○2、◎3、点数化 (◎良好 ○普通 ●悪い))

月日	睡眠	食欲	心事	心配	期待	気分	A身体 疲労	B精神 疲労	A+B	プラス要因	マイナス要因
9月22日	○	○	●	○	◎	◎	◎	◎	6	庭いじりヨガ	
9月23日							○	○	4	墓参&庭	夫婦喧嘩
9月24日	○	○	●	○	◎	●	○	○	3		旅行中止
9月25日	○	○	○	○	○	○	○	○	4	コーラス	
9月26日	○	○	●	◎	◎	●	◎	◎	4	生花鑑賞	魚の目痛い
9月27日	○	◎	○	○	○	○	○	◎	5	文学館へ	

9月28日	●	○	●	●	○	○	○	4	婦人会トラブル
9月29日	●	●	●	○	●	●	●	2	童謡サー会不愉快
9月30日	●	○	●	◎	○	○	○	4	ストレス解消
10月1日							○	4	コーラス
10月2日	○	○	○	◎	○	○	○	4	烟花植え
10月3日							○	3	めまい役員会
10月4日	○	○	○	○	◎	●	◎	4	孫運動会
10月5日	○	○	○	○	○	○	●	3	会を辞めたい
10月6日							○	3	ヨガ
10月7日							●		

* 空白は、未記入

* 表中の下線が翌日のストレス測定に影響する因子

4章：客観的ストレス測定法による福祉利用者のQOL測定の可能性

当初健康な高齢者には社会とのコミュニケーションも多く、家に閉じこもりきりの独居高齢者と比較すればストレスは少ないのではないかと予測をつけて実験を開始した。しかし日記に書かれていることは、その外部とのコミュニケーションの中での意見の食い違いから発生する過大なストレスの連続であった。高齢者もその一員として社会参加をしている以上ストレスを感じ続けている。事例1においては被験者の姉の入院、手術、手術の成功など、彼らを取り巻くストレスは多いうえに長引く。しかし本実験では本来デイケアの対象外である(事例2)65歳の健常女性において一日体験(5時間参加:プログラムは4時間:休息1時間)でストレスが減少し、感覚的にも客観的測定においてもデイケアの効果を裏付けた。このことは今後、多くの事例をあつめ年齢の制限をより下げ、ストレスを原因としたデイケアの模索も可能かもしれないことが示唆される。

その他の可能性としてはストレスのある高齢者へのエンパワメントへの利用(心理的相談援助)などを「定期的なストレス測定」によって可能とする。

さらに表情からは快・不快が読み取りがたい(コミュニケーション障害:パーキンソン病(顔面の表情が固定)、痴呆や脳血管障害などで声が出せないなど多くの疾患がある)ことや、施設利用という点で正直に不快感を外に出せない高齢者の身体や精神に起こっている不具合を客観的に測定するなど有用であろう。

今回測定に利用した17-KS-Sと17-OHCSを測定による可能性を以下に列挙にしてみた。

- ・入居施設評価-夜間拘束や処遇条件などを測定し客観的評価

手や足を拘束されると非常なストレスとして尿中にストレス関与因子が排出される。このことで「高齢者の虐待」を行政が把握し施設の待遇を指導する。これは今後「ストレス測定用」オムツの開発によって容易に測定が可能となろう。

→これまで施設評価は、書類審査だけで、結果としての介護評価はされていない。この

方法によれば夜間の処遇まで評価可能である。

・物言えぬ高齢者のストレスを評価し（改善策をさぐるために利用し）QOL 向上に役立てる。

・デイケアメニュー個別化—個人のデイケアプログラム評価を測定

→プログラム内容によって効果相対の値が示されるため個人別プログラムを創ることが可能となる。これまで、全員が同じプログラムでやっていたことが「効果」を考えながら、よりきめ細やかに個別化される可能性がある。

・デイケア利用者全体を測定し、プログラム改善に役立てる。

→音楽療法の有効性とその対象者および音楽曲目の選定。

新たなデイケアプログラム評価 など。

おわりに

福祉の分野で尿中ホルモンの測定を利用して QOL の一部の客観的数値化を試み、まとめを通し「ストレスを客観的に評価することが可能である」という仮説を検証できたことは、大きな成果であった。

事例では身内の病気や、婦人会での対人関係などによってストレスを感じる状況が日々変化していた。「デイケアという場が健康高齢者においてもストレス改善に役立つか」という設定は4章で述べたように効果は半々（事例1で無効、事例2で有効）であった。今後は、本研究を発展させ、被験者を広く募ってデイケア・プログラム評価（音楽療法）や施設や在宅での介護評価などを計画したい。

本研究のテーマである尿中ストレスホルモン定量の応用面では、検査で一定以上のストレスにさらされていると考えられる人への援助や改善を提言できる可能性を持っている。現在でも一部の施設でなされている夜間の手足の拘束などで、入所者は高度なストレス状況を呈し、高齢者の QOL を著しく低下させている。これまで外部者がその要因を特定することは不可能であったが、本研究のような簡単な尿検査で可能となる。採尿方法の解決法としては「ストレスオムツ」の考案があげられ、オムツ内の尿を分析し物言わぬ高齢者の意見を処遇に反映させることも出来る。このように福祉分野における介護の客観的評価により福祉を再考させ、高齢者の「生活の質」を高める様々な福祉施策が模索されるだろう。

この研究を行うにあたり、ストレスバロメータを発案された西風脩 北海道大学名誉教授による資料提供（先行研究）を頂いた。きめこまかい指導を頂いた旗野脩一教授とともに謝辞を述べ、同時に実験に気軽に承諾し参加して頂いた 2 人のボランティアに感謝を表したい。

① p.321-329 西風脩著 ストレスと臨床検査『臨床病理』1994年4月(42号) より引用

② p.328 西風脩著 ストレスと臨床検査『臨床病理』1994年4月(42号)

③ GHQ 2.8 日本版 原著者 D.P.Goldberg 日本版著者 中川泰彬、北坊郁夫

4.5 はどうにか!

創刊の論文を参考にしながら 2000 年を過ぎ、かつ
西風論文が引用されていることを記すべし

謝辞

謝辞
トシ
本体ト
合記

代謝物質

H. Seljic

⁴ 数値は同一グラフに参照できるように
適正倍率化して再計算

⁵ 数値は同一グラフに参照できるように
適正倍率化して再計算

⁶ U. S 63歳 男

月日	尿素窒素/Cr	尿酸/Cr	Na/Cr	K/Cr	Cl/Cr
9月7日	744.6809	38.79433	3.333333	1.056738	4.326241
9月11日	715.7676	38.90041	4.460581	1.607884	6.431535
9月14日	1116.071	35	2.857143	1.428571	4.017857
9月15日	830.0654	28.03922	2.941176	0.816993	2.287582
9月17日	872.3404	42.65957	4.361702	1.170213	6.170213
9月21日	796.4602	54.74083	3.91909	1.972187	5.436157

T. M 65歳 女

月日	尿素窒素/Cr	尿酸/Cr	Na/Cr	K/Cr	Cl/Cr
9月23日	848.1262	70.4142	5.128205	1.676529	7.29783
9月27日	1065.831	72.41379	8.777429	2.601881	11.28527
9月30日	921.273	50.58626	4.355109	1.876047	6.700168
10月1日	538.9222	62.07585	3.792415	1.017964	4.590818
10月3日	970.1493	71.39303	7.21393	2.437811	9.950249
10月7日	937.5	61.67763	6.743421	1.776316	9.868421

⁷ ストレスオムツ (長谷川による命名品) : 現在広く利用されているオムツの吸水体 (ゲル状) に集まった尿をうまく検査できる方法を考えれば、広く日本全国の在宅、施設入居者のもつストレスの程度 (あるいはQOLの状態) を一夜の尿集積で測定可能。

これは施設評価にも利用可能 : 手足の拘束の有無がオムツ1枚で判断できる。

→定期的測定において、17-OHCSの上昇、17-KS-Sの下降に焦点をあて、当該値の増減に着目してストレスの改善、17-KS-Sの異常な低下を知ることで病気の早期発見につなげることが出来る。但しこれらのホルモン定量は東京で一括して検査しているために結果を得るのに時間がかかるので改善が必要。

四
倍
五
八

ストレス検出オムツの開発について

提案者

長谷川 博

はじめに

福祉の指標や介護の評価については、科学的な客観的評価方法は非常に少ない。今回実験したある種の尿中ホルモンの定量について解析した結果、ストレスに対して人体の示すストレス反応（身体 精神）と関連していることを追認した。

指標オムツの開発が可能なら物言えぬ高齢者の福祉向上をめざすことにつながるであろう。これを介護評価の可能性につなげることが指標オムツの開発の意義となる。

1：利用可能性のある検査法

①重要な3つの指標物質 クレアチニン、17-OHCS、17-KS-S

(尿量測定せず クレアチニン 補正する)

②オムツに利用されている ゲル状吸水物質 に求められるもの

上記①の指標物質を検出できること。

③具体的機序

・尿中ストレス関連因子として参照した17-OHCSと17KS-Sはともに副腎皮質ホルモンの代謝産物である。

17-OHCSは脳下垂体前葉から分泌されるACTHホルモンによって陰性フィードバックによって調整されている。ストレス状態への反応として抵抗を高めるために副腎皮質から分泌されるホルモン コルチゾールの代謝産物として尿中に排泄される。コルチゾール活性は生体のストレスの指標であり17-OHCSも同じ意味をもつ。

17-KS-Sは防衛反応の後の回復過程を促進するホルモン デヒドロエピアンドロステロン (DHEA) の代謝産物で、尿中に排泄される。消耗からの回復の指標となる。

・尿中の濃度は水分摂取により変動するので、これらの定量には筋肉の分解産物で、個人の体格によって一日の排泄量が安定している クレアチニン値 (単位 g/l) を各因子の分母として再計算して参照。

以上のように、17-OHCSはコルチゾールの代謝産物 (ストレス時多い)、17-KS-SはDHEAの代謝産物 (回復期に多い) としていずれも尿中に排泄されストレスの指標となる。

これら尿中ストレス関連因子測定で問題となるのが具体的採尿方法である。

健常者においては可能である採尿も福祉の場にいる大多数の手足の不自由な高齢者ではスムーズにいかない。まして寝たきりとなると非常に困難である。しかし紙オムツ内の尿成分が 判明する なら測定は非常に容易である。この点にストレス評価オムツ開発の目的がある。

2) 紙おむつの現状 (<http://www.chem.kumamoto-u.ac.jp/act/science95.html>)

伊原 博隆 (熊本大学工学部応用化学科) によると、「日本で紙オムツが使われ始めてか

ら、30年」「最初の紙オムツは、パルプの綿をポリエチレンやレーヨンなどから作った不織布（織らずに繊維を押し固めて作った布）で挟んだもの」で：「オシッコの吸収量はコップ2杯分（400g）」、「オムツを押さえるとすぐにオシッコが漏れ出てしまう難点」

「13年前、高吸水性樹脂を使った画期的な紙オムツが発売」「紙オムツには一枚当たり5g程度の高吸水性樹脂が入っていて、オシッコの吸収量はコップ4杯分。今ではさらに性能が向上し、薄型でも5杯分吸収」

*高吸水性樹脂とは??。紙オムツに使用されているものは、食品の粘性を高める添加物などとして使われる水溶性のポリアクリル酸ソーダを原料にしたものが一般的。これを特殊な方法で水に溶けないように加工すると高吸水性樹脂に変化し、1gで普通の水ならコップ4杯分（800cc）、オシッコでも60～80ccを吸収。

吸水の原理は「ナメクジと塩」に隠されナメクジに塩をかけると、小さくしぼんでしまう。これは、ナメクジの体の膜が水分を良く通し、体内の水が塩側に移動するから。膜の内側と外側の塩の濃さを同じにしようとする「浸透圧」が関係。「高吸水性樹脂も塩の一種。水には溶けないが、もともと水が大好きな物質で、オシッコの水を吸い込んで膨らみ、一度吸収された水は、オムツを押さえたぐらいでは後戻せず」

「では、質問。オシッコをたっぷりと吸収した紙オムツに塩をかけるとどうなるか。」・・・・・・・・

以上が伊原氏の解説であるが。。

ヒントはここにあるのでは？

オムツに要求される事項

- ・現在使用中のオムツに手を加えることなく尿の抽出可能か
可能であって尿成分比率が変化しないならそのまま利用。
- ・高吸水性樹脂中の尿に変化があるなら、別途吸収体の開発の必要性。

3 方法：介護評価やデイサービスによるQOL向上を測定するには

デイケアプログラム評価においては、当該プログラム前後3回ずつ6回程度の間隔測定が必要、特に当該プログラム日と翌日の測定がとりわけ重要である。

介護評価では、夜間、昼間の評価を行う場合：時変動に注意。

（蓄尿限度 6－8時間）

夜間＋早朝尿で前日の介護評価

昼間尿で夜間＋早朝の介護評価

・・・・・・・・が考えられるか。。？