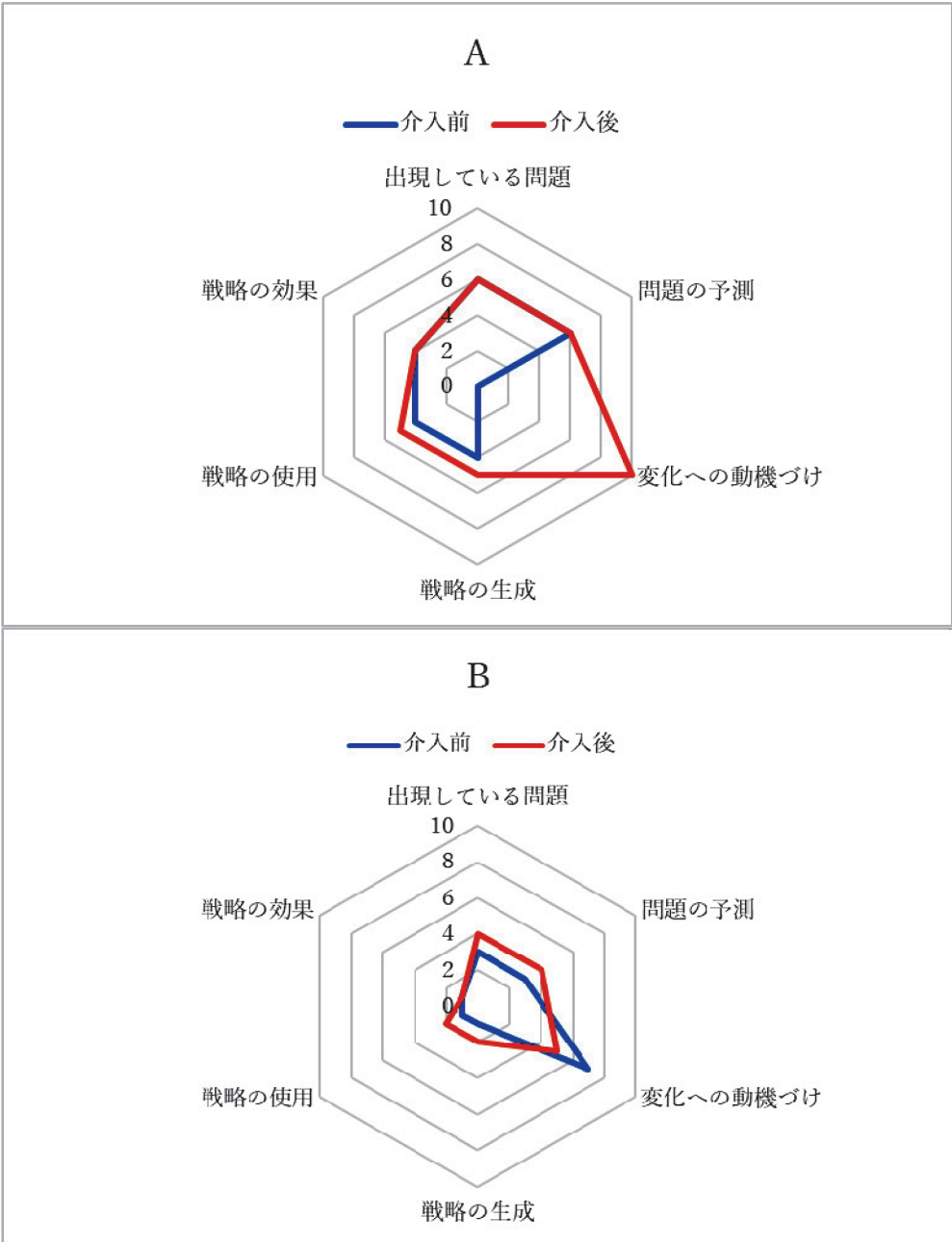


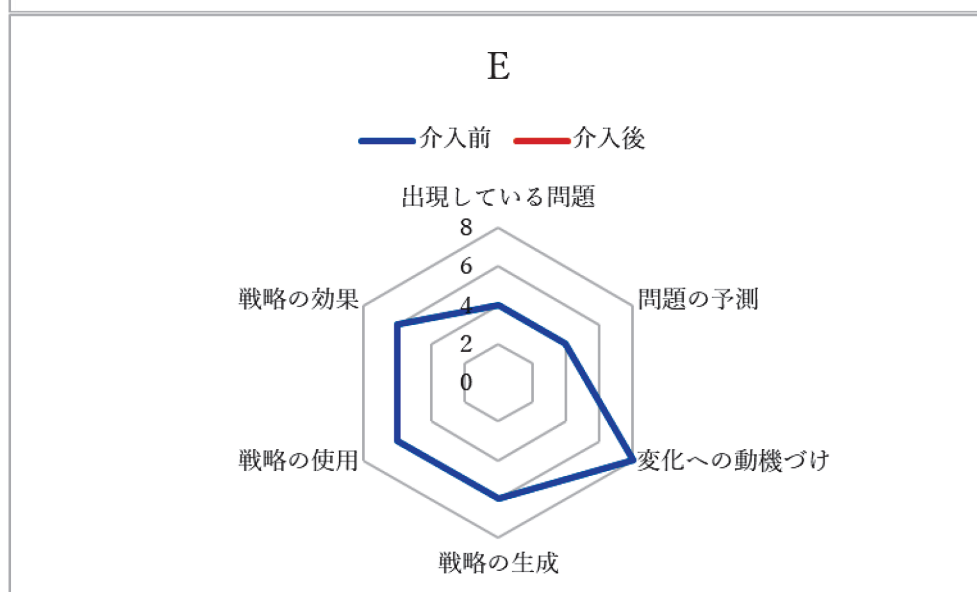
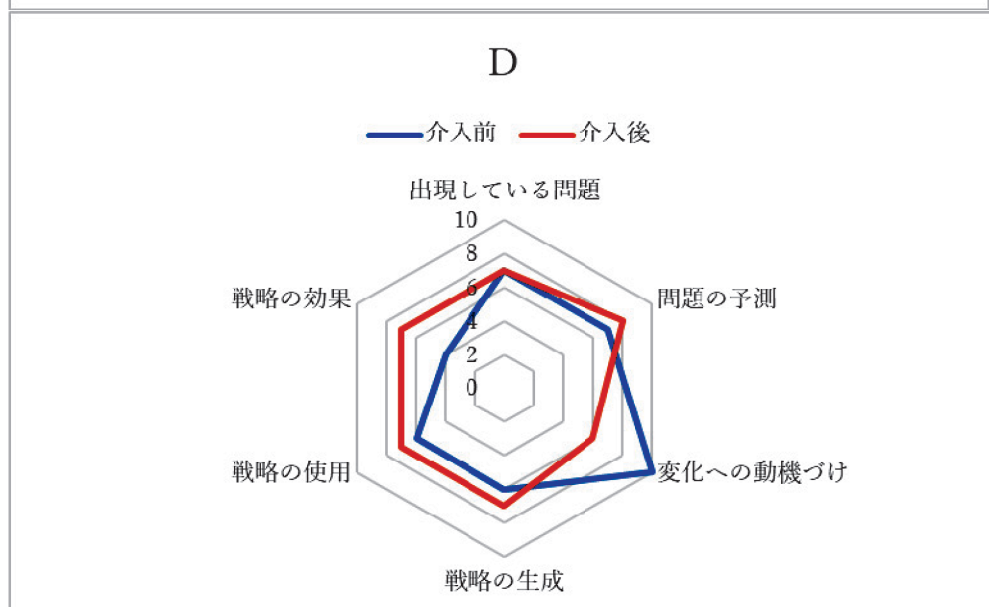
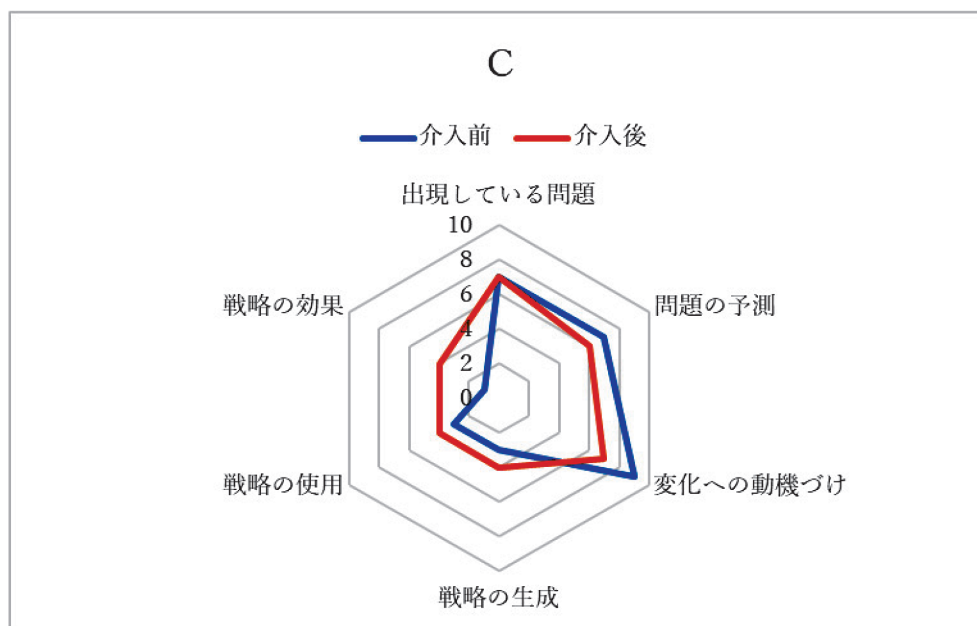
SRSI 合計（CO 中毒後遺症患者）

介入前	介入後	P 値
32.7±8.4	29.2±8.3	0.0313

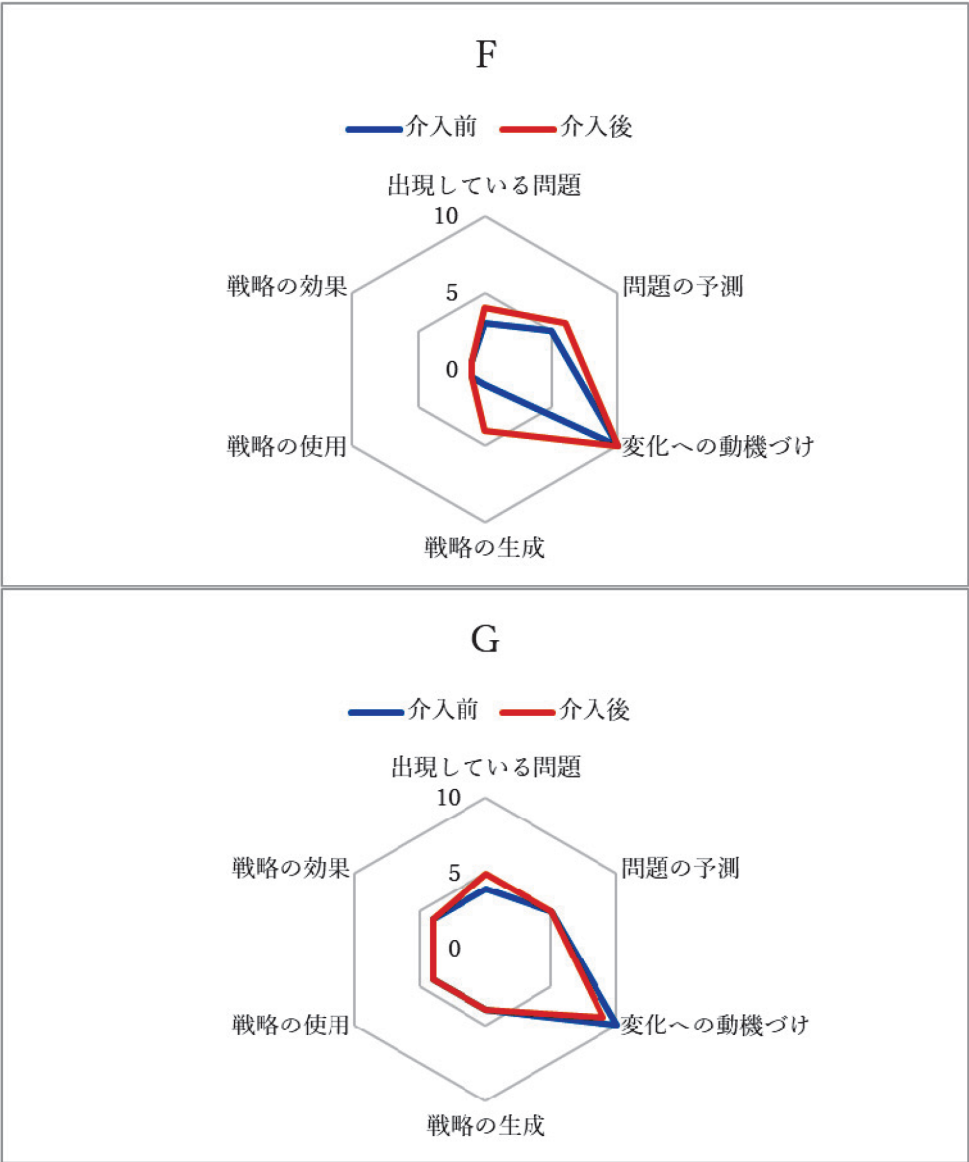
※変化への動機づけは評価点を満点から引いた値を採用した。

※前後比較は、**Wilcoxon rank-sum test** を使用した。





※介入後は臨床心理士による評価に対し拒否したため未評価



労災疾病臨床研究事業費補助金
(分担) 研究報告書

CO 中毒による高次脳機能障害患者の社会復帰を目的とした
包括的リハビリテーションに関する研究

研究分担者 橋田竜騎

研究要旨

臨床評価

(近赤外線分光法による認知課題時の脳血流量評価)

研究分担者

橋田竜騎

A. 研究目的

CO 中毒後遺症患者の訓練中の認知課題 中枢神経への影響を近赤外線分光法 (NIRS) で評価し解析する。

B. 研究方法

静的バランス課題と注意の分散が必要な動的バランス課題の2種類の課題中の NIRS を健常者と CO 中毒後遺症患者で測定する。

また、新しいバランス訓練、認知訓練装置バランスチューター (BT) 訓練中の NIRS を測定する。

(倫理面への配慮)

研究への参加同意は、口頭と紙面で説明を行い、文面で同意を得る。意識障害や認知機能の低下で本院の同意が得られない場合は、家族からの同意を得る。取得データは、すべて連結可能匿名化を行い管理し、研究終了5年後に破棄する。

C. 研究結果

CO 中毒後遺症患者 12 名、健常者 9 名で静的バランス課題、動的バランス課題の NIRS を測定した。群内比較を Wilcoxon rank-sum test、群間比較を Wilcoxon signed-rank test で比較した。健常者、CO 中毒後遺症患者ともに、動的バランス課題は静的バランス課題と比較して有意に脳血流が減少した。動的バランス課題による変化量(脳血流減少量)は、健常者よりも CO 中毒後遺症患

者の方が大きかった。(資料5)

BT を用いた歩行、バランス課題(摂動)、実場面を想定したバランス課題+認知課題では、難易度が高くなるにつれて脳血流量も増加した。(資料6)

D. 考察

姿勢制御にはバランス機能だけでなく、認知機能、特に注意機能が影響する。動的バランス制御では、CO 中毒後遺症患者の方が健常者よりも注意機能の影響から姿勢制御時の脳血流減少がみられ、姿勢制御と注意の維持向上が難しいことを反映していると思われる。BT を用いた摂動は、予期しない外乱であるため、注意の分散が起らず訓練に集中できるようである。さらに、動きながらの認知課題にも集中できており認知訓練として期待できる。

E. 結論

受動的なバランス課題と予期しない摂動課題では脳血流変化が異なる。BT は注意機能が低下した患者でも効果的なバランス訓練ができる。また、ダブルタスクの効果的な反応がみられる。

全ての CO 中毒患者が問題なく使用できている訳ではなく、個々に合わせた使用法を検討する必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表 該当なし。
2. 学会発表 該当なし。

G. 知的財産権の出願・登録状況
該当なし。

【資料 5】 バランス訓練中の前頭部脳血流計測（第 13 回 ISPRM 報告）

対象：健常者 9 名（女性 3 名、男性 6 名）、一酸化中毒後遺症患者 12 名

Table 1
Subject characteristics.

Participants group	Age	Onset year	Sex
Control (N=9)	44.1±10.9	N/A	M=3, F=6
SCOP (N=12)	83.8±5.48	55 (simultaneously onset)	M=12

Data are shown as the mean ± SD.

N; number of participants, SCOP; sequelae carbon monoxide poisoning, N/A; not applicable, M; male, F; Female.

方法：開眼静止立位保持による静的バランス課題（static balance task；SBT）と坐位でファンクショナルリーチテストと同様に前方に上肢をできるだけ前方に出す課題（dynamic balance task；DBT）の 2 種類を実施し、それぞれの課題中に Near-infrared spectroscopy (NIRS)を用いて前頭部の脳血流を計測した。

群内比較を **Wilcoxon rank-sum test**、群間比較を **Wilcoxon signed-rank test** で比較した。

結果：健常者、一酸化炭素中毒後遺症患者（SCOP）ともに、動的バランス課題は静的バランス課題と比較して有意に脳血流が減少した。動的バランス課題による変化量（脳血流減少量）は、健常者よりも一酸化炭素中毒後遺症患者の方が大きかった。

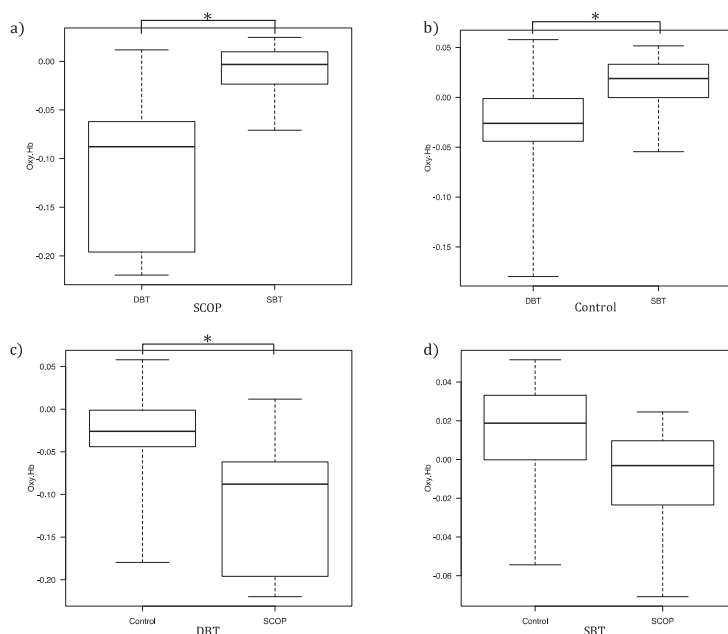


Fig. 1. a) OxyHb score between DBT and SBT in SCOP group. b) OxyHb score between DBT and SBT in Control group. c) OxyHb during DBT between Control group and SCOP group. d) OxyHb during SBT between control group and SCOP group.

Data are shown as the median (first quartile, third quartile).

Within group compared by Wilcoxon signed-rank test, comparison of groups by Wilcoxon rank-sum test test.

SBT; Static balance task, DBT; Dynamic balance task.

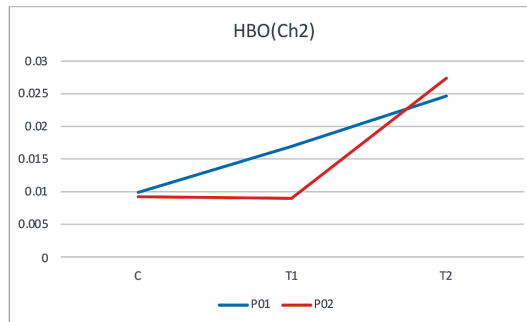
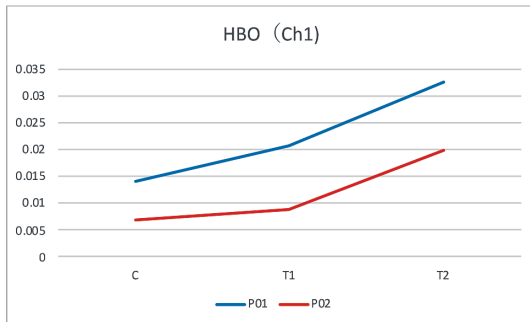
*p<.05

考察：動的バランス課題は注意を分散する必要があり、注意分散の影響は一酸化炭素中毒後遺症患者の方が大きいと思われる。動的バランスによる姿勢制御には注意機能が影響する。一酸化炭素後遺症患者では、バランス機能も注意機能も低下している。注意を要する課題は不安や不快さから訓練の受け入れが悪い。安全に不安を伴わないバランス訓練を行う方法が一般患者以上に必要である。

【資料 6】

摂動バランス訓練

- ・一酸化炭素中毒後遺症患者 2 名の課題遂行時の脳血流量
- ・歩行 (C)、歩行＋摂動 (T1) ＋歩行＋摂動＋認知課題 (T2)
- ・CH 1 右前頭部、CH2 左前頭部



患者 P01、P02 どちらも、摂動課題、摂動課題＋認知課題で酸化ヘモグロビン (HBO) が増加、つまり脳血流の増加がみられた。先行実験では、バランス課題の難易

度を高めた、静的課題から動的課題で脳血流は減少したが、摂動装置での課題では、難易度を上げると脳血流が増加していることから、一酸化炭素中毒後遺症患者でも効果的なバランス訓練及び認知訓練が可能であると考えられる。

訓練・計測風景



労災疾病臨床研究事業費補助金
(分担) 研究報告書

CO 中毒による高次脳機能障害患者の社会復帰を目的とした
包括的リハビリテーションに関する研究

研究分担者 高野吉朗

研究要旨

身体・認知機能評価
個々の訓練内容の見直し

研究分担者
高野吉朗

A. 研究目的

CO 中毒後遺症患者の身体機能評価を実施し訓練効果を検討、見直しを行う。

B. 研究方法

評価項目は、筋力、筋量、歩行機能、バランス機能といった日常生活に必要な基本的身体機能とする。バランス機能評価には訓練にも利用する装置での重心総軌跡長や重心移動面積を測定する。

活動範囲を Life space assessment (LSA) 栄養評価は、体組成及び簡易栄養状態評価表 (MNA) を用いる。認知機能は、MMSE、TMT-A, B を用いる。

介入前後の結果から患者、家族教育と訓練内容の見直しへの利用を検討する。

(倫理面への配慮)

研究への参加同意は、口頭と紙面で説明を行い、文面で同意を得る。認知機能の低下などで本人の同意が得られない場合は、家族からの同意を得る。

C. 研究結果

CO 中毒後遺症患者 7 名、一般脳卒中後遺症患者 4 名が 6 か月間のリハビリテーション介入が終了した (資料 7)。

予定された評価では認知機能評価に対する拒否が強く介入前は計測できても介入後は半数で評価ができなかった。理由は受傷当時の研究を思い出すためであった。それ以外の評価は、脳卒中患者では

片麻痺のためできないものもあったが、CO 中毒後遺症患者では問題なく実施できた。

予定被検者数の半数ではあるが、介入前後を比較した (資料 8)。下肢筋力と耐久性を反映する Chair stand test が改善傾向を示した ($p=.0625$)。重心動揺計による重心総軌跡長は、増加傾向を示した ($p=.547$)。TMT-B は CO 中毒後遺症患者で有意に増悪した ($p=.0425$)。

D. 考察

個々の患者の身体機能の特徴や変化を把握することができた。低栄養患者はいなかったが、SMI では 6 人 / 9 人が筋量低下であった。Chair stand test 改善は、サルコペニア改善に有用かもしれない。

従来法による認知機能評価は難しい。

E. 結論

認知機能以外の評価は有用である。

F. 研究発表

1. 論文発表 該当なし。
2. 学会発表 該当なし。

G. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許 該当なし。
2. 実用新案登録 該当なし。