ISSN 2432-6852

岡山健康科学

Okayama Health Science

Vol.3 2018

臨床研究

総説

1 がんウイルス研究の苦難と栄光 …… 難波正義
7 Psychiatric Occupational Therapy in Japan:
Changes and Future Challenges Associated with Mental Health
and Welfare Reform …… 林 聡

論文

17 Trail Making Testを用いた前頭前野賦活による転倒予防効果の検証 …… 渡辺大喜
25 頭部位置の違いによる内受容感覚と感情的反応との関連について …… 鈴木啓子
31 ALSの新たなコミュニケーション機器の開発研究
－サイバニックスイッチ（AI02）とポイントタッチスイッチの使用比較－ …… 吉岡将太

臨床研究報告

37 モバイルツールを用いた介入事例
－活動時間の確保および促進に焦点化した介入－ …… 亀山一義
43 多職種の支援者がかかわることで活動を主体的に取り組み始めた事例 …… 中澤太志

学校法人本山学園

臨床研究

総　　説

がんウイルス研究の苦難と栄光

難波正義

岡山医療技術専門学校

Key word：発癌、がんウイルス、がん遺伝子

［要旨］がんウイルスの最初の報告は、1908年、デンマークのEllermanとBangによるニワトリの赤芽球症ウイルスである。その後、1911年、Rousによるニワトリ肉腫ウイルスが報告されたが、がんがウイルスによっておこることは長らく信じられなかった。がんウイルス研究の苦難の時代である。その後、1960年時代から、培養細胞を用いたがんウイルスの研究が始まり、さらに、新しい分子生物学的研究手段が加わり、がんウイルスの実態と細胞のがん化への関わりとの解明が進み、がんウイルスの研究は栄光の時代を迎えた。

１．苦難の時代

最初のがんウイルスの報告は、1908年、デンマークのEllermanとBangによるニワトリの赤芽球症（白血病の一種）ウイルスである[1)]。しかし、白血病はがんだという認識が当時はなかった。その後、1911年、Rousによるニワトリ肉腫ウイルスが報告されたが[2)]、がんがウイルスによっておこることは長らく信じられなかった。

その理由は、そのがん組織をすり潰して、素焼きのろ過器を通して、細胞や細菌を除いたもの（ろ過性病原体－ウイルス）を動物に接種して、腫瘍ができることを示した実験に批判が多かったことによる。ろ過の過程でがん細胞が完全に除かれたのかという疑問の他に、移植接種実験の結果が一定しなかった。当時は、純系動物がなかったので、免疫的不適合が起こり、移植動物に腫瘍が出来たり、出来なかったりした。また、出来た腫瘍は感染性の肉芽腫とみなされたりした。その上、19世紀の中期、細胞病理学を確立したVirchowを始め、多くの後続の研究者たちは、「がんは細胞の病気である。原因は内因的なもの、発育機構の中にある」と主張した。

当時のことを回想して面白いと思うことが二つある。その一つは、ニワトリのがん研究が多いことである。現在は、実験動物として圧倒的にマウスが用いられるが、当時は、人間に身近な動物は、ニワトリ、ウシ、ヤギ、ヒツジなどであったであろう。特に、ニワトリは身近に大量に飼われ、食用の鶏卵や鶏肉が必要なために、日々、注意深く観察されたに違いない。また、ウシやヤギなどに比べニワトリの方が実験に用い易かった。

もう一つの面白いことは、疾患と感染症との関係である。19世紀後半にKochによる細菌を主とする病原体と疾患の関係が確立された影響であろう。がんも感染性物質によっておこるという考えが研究者に根強くあったのではないかと予想される。

しかし、がんがウイルスの感染でおこるとすれ

ば、Kochの３原則をみたす必要があった。その３原則は、１）ある一定の病気には一定の微生物が見出されること、２）その微生物を分離できること、３）分離した微生物を感受性のある動物に感染させて同じ病気を起こさせることであったが、電子顕微鏡のない時代にウイルスを捉えることは出来なかった。この二律背反性も、がんのウイルス発生説に影を落としたであろう。

Rousは、ニワトリ肉腫ウイルスを報告して以後、マウスなどの他の動物のウイルスを探したが成功しなかった。その後、第１次世界大戦が起こり、彼は輸血などの研究に関わり、がんウイルスの研究から離れた。

ロックフェラー医学研究所で働いていたRousは、1934年に同僚のShopeからがんウイルスの共同研究を依頼され、ふたたび、がんウイルスの研究に取り組むことになった。当時、Shopeはウサギにできるイボがウイルスによっておこることを見出していた[3]。ショープパピローマウイルスである。このイボはがんになることもあった。

その後、1936年にBittnerによるマウス乳がんウイルス[4]、1951年以後Grossによるマウス白血病ウイルス[5]とポリオーマウイルス[6]、1962年にEddyらによるSV40ウイルス[7]、1962年にTrentinらによるアデノウイルス[8]など、がんウイルスの発見が続いた。

少し、時が経ってであるが、1977年、高月らによる成人性Ｔ細胞白血病ウイルスHTLV-1の発見も特記すべきことである[9]。世界最初のヒトにがんをおこすRNA型ウイルスである。

２．苦難脱出への足掛かり

以上のように、動物にがん発生させる原因となるウイルスが次々と見出されてきた結果、がんウイルスの研究に弾みがつくことになった。ここで、以後の話を分かりやすくするために、表１に、現在知られているがんウイルスの分類を示した。ウイルスにはRNA型とDNA型とがある（表１）。

表１　がんウイルスの分類

RNA型ウイルス
ニワトリ肉腫、白血病ウイルス
マウス肉腫、 白血病ウイルス
ネコ、イヌなどの肉腫、白血病ウイルス
ヒト成人性Ｔ細胞白血病ウイルス
DNA型ウイルス
EBウイルス：バーキットリンパ腫（アフリカ）
鼻咽頭部がん（東南アジア）
Ｂ型肝炎ウイルス：肝がん
パピローマウイルス：子宮頸がん
ポリオーマ：動物で発がん性
SV40：動物で発がん性
ヒトの培養細胞では発がん性
アデノウィルス：動物で発がん性

最初に電子顕微鏡の開発がある。いままで、ろ過性病原体（ウイルス）と言われたものが、ウイルス粒子として初めて観察されたのは、1939年のことである。その後、RNA型マウス乳がんウイルスや白血病ウイルスが、がん細胞の膜から芽出して細胞の外に出ていく様子が観察された。

また、細菌に感染するウイルスであるバクテリオファージの研究が進展していたこともがんウイルスの研究に役立った。

そして、特記すべきこととして、がんウイルス研究の発展に大きく貢献したものは細胞培養法であろう。ウイルスは生きた細胞の中でのみ増殖する。

試験管内、あるいは、ペトリ皿の中で細胞を増殖させる技術は、第２次世界大戦後のアメリカで急速に発展した。それは、当時、急務であったウイルスワクチン、とくに、ポリオワクチンの製造に培養細胞が必要とされたことである。従来は、

ウイルスを鶏胚やマウスの脳内に接種して、ウイルスを増殖させワクチンをつくったが、この場合には、鶏卵や脳組織のタンパク質がワクチンに混入して、副作用が問題になっていた。この問題を解決するために、組織培養法を用いてポリオワクチン製造への道を拓いたEndersらは、「小児麻痺ウイルスの組織培養の研究」で、1954年にノーベル賞を受賞している。

1950年代後半、この培養細胞を用いたがんウイルスの研究にカリフォルニア工科大学の研究者たちが参加し、がんウイルス研究の栄光の時代の幕開けとなった。

3．がんウイルスの研究の栄光

1958年、カリフォルニア工科大学のDulbeccoの研究室にいた大学院生Teminと研究員のRubinは、ニワトリ胎児細胞をペトリ皿で培養し、ペトリ皿表面に単層に増殖した正常細胞にラウスウイルス感染させ、1週間ほど培養すると、単層の細胞シート上のあちこちに、活発に増殖するやや小型の丸みを帯びた細胞の増殖巣（フォーカス）が出現することを見出した[10]。そして、この細胞集団の性質を調べると、ラウスウイルスによってがん化した細胞であることが分かった。この培養条件下で細胞をがん化させる実験系（フォーカスアッセイ）は、画期的なもので、その後のがんウイルスの研究に大きな影響を与えた。

Dulbeccoも1958年よりがんウイルスの研究を始め、DNA型のポリオーマウイルスを用いて、マウスの培養細胞のがん化を成功させ[11]、その後、他のDNA型ウイルスSV40でもがん化に成功した。

面白いことは、RNA型のウイルスでがん化した細胞にはウイルスがみられるが、DNA型のウイルスでがん化した細胞にはウイルスが観察されないことである。そして、ウイルスDNAはがん化した細胞のDNAのなかに入っていることが見出された。このことは、重要なことで、後で述べるヒトのがんをおこすDNA型ウイルスに一般的に当てはまる。

1963年、TeminはRNA型ラウス肉腫ウイルスでの細胞発がん実験に、DNA合成阻害剤を加えるとがん化が起こらないことを見出した[12]。従来のインフルエンザウイルスのようなRNA型ウイルスは、RNAからRNA型ウイルスができてくるので、DNA合成阻害剤には不感受性である。一方RNA型がんウイルスは、RNAからRNA型ウイルスはできない不思議な現象であった。

この事実から、がんウイルスRNAからDNAが合成され、そのDNAが細胞のDNAに取り込まれ、細胞をがん化させるのではないかと推測された。そして予想通り、RNA型がんウイルスは、RNAからDNAを合成する逆転写酵素をもつことが証明された[13]。従来、DNAからRNAへ、そして、タンパク質が合成されるとするセントラルドグマが一般的事実であったが、RNAからDNAへの逆の流れは大発見であった。

これらの研究の成果は、ウイルスががんを起こすことを確実にし、1966年にRousが「発がん性ウイルスの発見」で、1975年にDulbeccoとTeminは「がんウイルスの研究」でノーベル賞に輝いた。Rousの受賞は、最初のがんウイルス発表後から55年後のことであった。もし、この時、Rousより早くがんウイルスを報告したEllermanや、Rousと共同研究したShopeが生きていれば、共同受賞になっていたかもしれない。

その後、種々のRNA型がんウイルスの遺伝子解析の研究が始まり、これらのウイルスのもつがん遺伝子が同定された結果、奇妙なことが見出された[14]。それは、がん遺伝子はウイルス自身の増殖に必要な遺伝子ではないということであった。この不要なウイルスがん遺伝子はどこから由来したのか？1976年にBishopとVarmusは、その遺伝子はもともと細胞の遺伝子であり、細胞をがん化させるように少し変異されたものがウイルスに取り

表２　RNAがん遺伝子の細胞がん化への作用

細胞増殖因子	サル肉腫ウイルス（sis）*
細胞増殖受容体	ニワトリ白血病ウイルス（erbB**） ネコ肉腫ウイルス（fms，kit）
細胞増殖タンパク活性化	マウス白血病ウイルス（abl***，akt） マウス肉腫ウイルス（raf，ras） ラウス肉腫ウイルス（src）
DNA 合成開始遺伝子	ニワトリ白血病ウイルス（erbA，ets） マウス白血病ウイルス（myc）

* カッコ内はウイルスのもつがん遺伝子名

** ヒト乳がん、胃がん、卵巣がん、肺がんで変異がみられ、この受容体活性を不活化するモノクローナル抗体、化学抗がん剤が臨床で使用されている。

***ヒト慢性骨髄性白血病ではこの活性化遺伝子蛋白を標的とする治療薬が開発されている。現在、この薬剤による慢性骨髄性白血病の治癒率はほぼ100％である。

込まれていること証明した[15]。言い換えれば、我々はもともとがんになる遺伝子を持っていることになる。この事実は大きな驚きであった。

1989年にBishopとVarmusは「RNAがんウイルスのもつがん遺伝子が細胞起源であることの発見」で、ノーベル賞を受賞した。

RNAがんウイルスはなぜ、自分の増殖には関係ない不用な遺伝子をぶら下げているのか？筆者は次のように考えている。ウイルスは生きた細胞の中でのみ増殖して生存する。一方、正常の細胞は寿命があり一定の分裂を終えると、分裂を止め、死滅して行く[16]。もし、ウイルスが正常細胞と共存していれば、当然、ウイルスも死滅してゆくであろう。ウイルスは生き続けるためには、永遠に生き続ける細胞と共存しなければならない。永遠に生き続ける細胞、それはがん細胞である。ウイルスは生き続けるために、細胞をがん化させることを、進化の過程で学んだのではないであろうか。小さきものの偉大な知恵である。でも、がんになった宿主が死んではどうしようもない。木をみて森を見ずであろうか？

RNA型がんウイルスは細胞に由来するいろいろながん遺伝子を持つことが分かってきたと同時に、その働きも分かってきた。表２にその概略を示したが、要約すれば、いずれも細胞の増殖を促進する役目を果たしている。このことから、これらの特定の遺伝子産物を阻害すればがんが治ることが予想される。事実、現在、臨床的に用いられている抗がん剤がいくつか開発されている。現在、世界でこの領域の研究は日進月歩である（表２）。

表１に示したDNA型がんウイルスのうち、現在ヒトのがんに関係するものはバーキットリンパ腫ウイルス、Ｂ型肝炎ウイルス、子宮頸がんをおこすパピローマウイルスである。

1962年、Burkittは、アフリカのマラリア流行地の子供におこるリンパ腫を報告した[17]。その後、EpstainとBarrは、このリンパ腫細胞を培養してヘルペス型のウイルスを発見した[18]。現在、EB-ウイルスと呼ばれている。このウイルスによって東南アジアでは鼻咽頭がんがおこる。このウイルスによるがんが、何故地域性があるのか、また、リンパ腫と鼻咽頭がんといったまったく違った組

織のがんをおこさせるのか、興味深い研究対象である。

1967年、BlumbergがＢ型肝炎ウイルスを発見した[19]。その後、この肝炎ウイルスに感染している患者の肝がん発生率は、非感染者の約100倍になることが分かり、このウイルスは発がん性をもつと考えられるようになった[20]。現在、このウイルスの感染を防ぐために、ワクチンが開発されていて、ワクチン接種者は、がんの発生も低下することが報告されている[21]。このワクチンはヒトのがん発生予防の最初のものである。1976年にBlumbergはノーベル賞に輝いた。

1983年にzur Hauzenらは、ヒト子宮頸がんの約70％にパピローマウイルス16型か18型が感染していることを報告した[22]。その後の報告では、他の型のパピローマウイルスの感染も加えれば、ほぼ100％の子宮頸がんがウイルスに感染していることが分かった。しかし、がん組織のなかにウイルスが見られたわけではない。彼らはがん細胞のDNAの中にウイルスのDNAが組み込まれていることを証明した。その後、パピローマウイルスワクチンが開発され、その接種によって、がんの発生率の低下がみられようになってきている。2008年にzur Hausenはノーベル賞を受賞した。

以上、ヒトのがん発生に関係する３種類のDNA型ウイルスのことを述べたが、表１にその他のヒトのがんには見出されていない発がん性をもつ３種のウイルスを示している。ポリオーマウイルスは、マウスやハムスターなどの実験動物の種々の臓器にがんをおこす。SV40は、ワクチン用のポリオウイルスを増やすために使用されたサルの腎臓培養細胞から、偶然に見出された強力な発がん性ウイルスである。実験的には、培養条件下でヒトの細胞をがん化させることもできる。以前、ヒトに由来するアデノウイルスがハムスターにがんをおこしたことで、ヒトのがん発生のウイルス説を裏付けるものとして、世界の話題になったが、現在までのところ、ヒトのがんにこのウイルスは証明されていない。しかし、これらの３種のウイルスは、動物に実験的に容易にがんを発生させることができるので、がんの発生のメカニズムを研究するために重要である。

DNA型のウイルスのがん発生のメカニズムについては、前にのべたRNA型がんウイルスのものほど解明されていない。現在、細胞のがん化には、がん化を促進させる遺伝子と、がん化を抑制する遺伝子が知られている。RNA型の遺伝子はがん化を促進するように働くが、DNA型の遺伝子は、がん化を抑制する細胞の遺伝子の機能を阻害する作用があることが証明されている。その他の作用も予想されているが、完全に解明されているわけではない。今後の研究課題である。

最後に、ヒト成人性Ｔ細胞白血病、バーキットリンパ腫、肝がん、子宮頸がんに関わるウイルスのことを述べてきたが、いずれのがんでもウイルスに感染後、100％がんになるわけではない。ヒト成人性Ｔ細胞白血病と子宮頸がんは約0.1％－0.5％、肝がんは約５％と推定されている。今後、ウイルス自体のがんへの関わり以外に、ウイルス感染＋ α のがん発生要因の研究も重要であろう。

【引用文献】

1）Ellermann V, Bang O. Experimentelle leukamic bei huhnern. Zentralbl Bakteriol Parasitenkd Hyg. 46：595－7, 1908.

2）Rous, P. A sarcoma of the fow transmissible by an agent separable from the tumor cells. J Exp Med. 13：397－9, 1911.

3）Shope RE, Hurst EW. Infectious papillomatosis of rabbits, with a note on the histopathology. J Exp Med. 58：607－24, 1933.

4）Bittner JJ. The progression to carcinoma of the mammary tumor incidence in mice. J Exp Med. 84：162－9, 1936.

5）Gross L. “Spontaneous” leukemia developing in C3H mice following inoculation in infancy, with AK-leukemic extracts or AK-embryos. Proc Soc Exp Biol

Med. 76：27－32, 1951.
6）Gross L. A filterable agent, recovered from AK leukemic extracts, causing salivary gland carcinomas in C3H mice. Proc Soc Exp Biol Med. 83：414－21, 1953.
7）Eddy BE, Borman GS, Grubbs GE, Young RD. Identification of the oncogenic substance in rhesus monkey kidney cell culture as simian virus 40. Virology 17：65－75, 1962.
8）Trentin JJ, Yabe Y, Taylor G. The quest for human cancer viruses. Science 137：835－41, 1962.
9）Uchiyama T, Yodoi J, Sagawa K, Takatsuki K, Uchino H. Adult T-cell leukemia：clinical and hematologic features of 16 cases. Blood 50：481－92, 1977.
10）Temin HM, Rubin H. Characteristics of an assay for Rous sarcoma cells in tissue culture. Virology 6：669－88, 1958.
11）Vogt M, Dulbecco, R. Virus-cell interaction with a tumor-producing virus. Proc Natl Soc USA. 46：365－70, 1960.
12）Temin HM. The effects of actinomycin D on the growth of Rous sarcoma virus in vitro. Virology 20：577－82, 1963.
13）Temin HM, Mizutani S. RNA-dependent DNA polymerase in virions of Rous sarcoma virus. Nature 226：1209－11, 1970.
14）Duesberg PH, Vogt PK. Differences between the ribonucleic acids of transforming and nontranforming avian tumor viruses. Proc Natl Acad Sci USA. 67：1673－80, 1970.
15）Stehelin D, Varmus HE, Bishop JM, Vogt PK. DNA related to the transforming gene(s) of avian sarcoma viruses is present in normal avian DNA. Nature 260：170－3, 1976.
16）Hayflick L, Moorehead PS. The serial cultivation of human diploid cell strains. Exp Cell Res.25：585－621, 1961.
17）Burkitt D. A children' s cancer dependent on climatic factors. Nature 194：232－4, 1962.
18）Epstein MA, Henle G, Achong BG, Barr YM. Morphological and biological studies on a virus in cultured lymphoblasts from Burkitt' s lymphoma. J Exp Med. 121：761－70, 1965.
19）Blumberg BS, Gerstley BJ, Hungerford DA, London WT, Sutnick AI. A serum antigen (Australia antigen) in Down' s syndrome, leukemia and hepatitis. Ann Intern Med. 66：924－31, 1967.
20）Blumberg BS, Larouze B, London WT et al. The relation of infection with the hepatitis B agent to primary hepatic carcinoma. Amm J Pathol. 81：669－82, 1975.
21）Hilleman MR. Critical overview and outlook：pathogenesis, prevention, and treatment of hepatitis and hepatocarcinoma caused by hepatitis B virus. Vaccine 21：4626－49, 2003.
22）Drust M, Gissmann L, Ikenberg H, zur Hausen H. A papillomavirus DNA from a cervical carcinoma and its prevalence in cancer biopsy samples from different geographic regions. Proc Natl Acad Sci USA. 80：3812－5, 1983.

Psychiatric Occupational Therapy in Japan: Changes and Future Challenges Associated with Mental Health and Welfare Reform

Satoshi Hayashi[1)2)], Kazuyoshi Kameyama[3)]

1) Department of Occupational Therapy, Okayama Institute for Medical and Technical Sciences
2) Okayama University Graduate School of Medicine, Dentistry and Pharmaceutical Sciences
3) Hakuhokai Medical Technical School Ako

Abstract

Visions for Mental Health and Welfare Reform ("Reform Visions" below) was published in September 2004 by the Ministry of Health, Labour and Welfare (MOH)'s Main Office for Mental Health and Welfare Measures. This document outlines guiding principles for shifting the focus of Japan's mental health and welfare system from inpatient- to community-based care. The proposed measures address a variety of institutional needs—early discharge, encouraging the release of long-stay patients, and aging prevention—that are still highly relevant today. Three essential initiatives to this end—reducing stay length among psychiatric inpatients, encouraging the release of long-stay inpatients, and bolstering community transition support—are directly linked to occupational therapy. New initiatives and further changes and improvements are demanded in many domains, including early interventions, discharge support, community transition support, home visiting, community living support, multidisciplinary outreach, employment/reinstatement support, ambulatory psychiatric rehabilitation, and outpatient occupational therapy.

Introduction

Visions for Mental Health and Welfare Reform ("*Reform Visions*" below) was published in September 2004 by the Ministry of Health, Labour and Welfare (MOH)'s Main Office for Mental Health and Welfare Measures.[1)] This document outlines guiding principles for shifting the focus of Japan's mental health and welfare system from inpatient- to community-based care. The proposed measures address a variety of institutional needs—early discharge, encouraging the release of long-stay patients, and aging prevention—that are still highly relevant today. While it is true that institutional policies have gradually shifted from inpatient care to community-based assistance, progress has not exactly been speedy. *Reform Visions*' stated goal of reducing the number of hospital beds by

70,000 has not yet been accomplished, and some 53,000 psychiatric inpatients, who are considered eligible for release if they meet certain conditions, still remain in hospital.[2] Improving residential support to help people with mental illnesses lead healthy and functional lives in their community has become a matter of great urgency. This paper describes recent reforms in mental health and medical welfare because of *Reform Visions*, along with consequent changes in psychiatric occupational therapy and future challenges.

1. Reforms to mental health and welfare because of *Reform Visions* and the related challenges

Reform Visions established two goals for the reorganization of Japan's mental health and welfare system: in each prefecture, on average, to have less than 24% of new inpatient stays last a year or more annually, and to discharge 29% of long-stay (i.e., > 1 year) inpatients annually.

Tatemori et al. analyzed data from 630 studies conducted between 1996 and 2013 to detect trends in the mean discharge rates of new stays (< 1 year) and long-term stays (> 1 year) in the 10 years since *Reform Visions* was published.[3] For the former, this measure exhibited an upward trend from even before its promulgation, but has changed little in the last few years. For the latter, despite some year-to-year variation, it has overall climbed gently, rising for four consecutive years from 2008 to 2011 but falling from 2011 to 2012. Discharge rates for the two groups have changed little, perhaps indicating that an upper limit has been reached.

In 2009, the midpoint of the 10-year plan outlined in *Reform Visions*, experts published *Towards Further Mental Health and Welfare Reform*, a working paper on, among other things, future directions for the system in Japan. The document lays out four core policy pillars: restructuring the country's mental health and welfare system, improving the quality of psychiatric care, strengthening support systems for community-based care, and prioritizing targeted activities to enhance community awareness (i.e., deepen public understanding). Following in the footsteps of *Reform Visions*, the authors also called for the release of more psychiatric inpatients, specifically to reduce the number of inpatients with schizophrenia to 150,000 by 2014 as well as decrease the number of psychiatric hospital beds in the country by about 70,000. While the numbers of inpatients with schizophrenia have consistently declined since, a 2014 report has shown that Japan is still nearly 20,000 people short of the target. Moreover, the number of psychiatric beds only fell by 18,000 from 2004 to 2014.

Readers should take note of an important policy change since the publication of *Reform Visions*. For many years, the MOH promulgated the so-called "Four Diseases – Five Plans" policy, requiring core hospitals in all prefectures to provide regional health care services for four diseases—cancer, stroke, acute myocardial infarction, and diabetes mellitus—and five domains: emergency medicine, disaster medicine, rural health care, perinatal care, and pediatric care (including pediatric emergency medicine). In 2011, mental illness was added to the list, and the policy's name was updated to "Five Diseases – Five Plans." This carried significant implications: namely, mental illness is

not some type of "special" disease, and those affected should be supported in order that they can lead healthy and functional lives in their community, the same as individuals with the other four diseases.

In 2012, the National Diet amended the *Services and Supports for Persons with Disabilities Act* to the *Comprehensive Services and Supports for Persons with Disabilities Act* ("*Comprehensive Disabilities Act*" below). The new legislation made welfare services and equipment that were deemed necessary available to people with disabilities of all ages, from children to adults, thereby providing them with comprehensive assistance in routine and social activities in order that they can lead healthy and functional lives in a familiar community setting. Four features in particular were designed to facilitate community living and social engagement among people with disabilities:

(1) The scope of the term "disabilities" was expanded to include intractable diseases, in the hopes of preventing people with such conditions from "falling through the cracks" of the welfare system.

(2) The term "disability level classification" was revised to "disability support classification," which better captures the standardized levels of assistance considered necessary based on an individual's mental and physical state in addition to the various features of "disabilities" *per se*.

(3) Eligibility for visiting care for persons with severe disabilities was expanded: communal living care ("care homes") was redefined as a type of communal living support ("group homes"); eligibility for community transition support (targeted assistance to help people with disabilities transition into community life) was expanded to add the conditions specified by an MOH ordinance; and more initiatives were added under the framework of community living support (workshops and education to deepen public understanding of people with disabilities, training for professionals to foster mutual understanding and appreciation between the public and people with disabilities, etc.)

(4) So-called "disability welfare plans" were established to specify considerations related to the goals of guaranteeing systems to provide disability welfare services as well as how community living support initiatives should be implemented; regular inspections and reviews of said plans were codified into law; municipalities were obligated to strive to understand the needs of people with disabilities when preparing said plans; and flexibility was permitted in naming local "independence support councils" according to community circumstances.

Finally, 2014 saw the enactment of the *Revised Mental Health and Welfare Act* (full name: *Law Partially Amending the Act on Mental Health and Welfare for the Mentally Disabled*). Two major points relevant to this paper are its abolition of the "guardianship" system, and changes to the requirements for hospitalization for medical care and protection.

2. Changes in psychiatric occupational therapy because of *Reform Visions* and future challenges

Since the publication of *Reform Visions*, mental

health and welfare reform efforts have focused on the streamlining of Japan's acute care system and the functional differentiation of hospital beds. Three essential initiatives to this end—reducing stay length among psychiatric inpatients, encouraging the release of long-stay inpatients, and bolstering community transition support—are directly linked to occupational therapy. New initiatives and further changes and improvements are demanded in many domains, including early interventions, discharge support, community transition support, home visiting, community living support, multidisciplinary outreach, employment/reinstatement support, ambulatory psychiatric rehabilitation, and outpatient occupational therapy. The new responsibilities of psychiatric occupational therapy since the publication of *Reform Visions* are described below, along with changes to existing services and future challenges.

Ⅰ. Early interventions: initiatives and future challenges

People with mental disabilities continue to be diverted from hospitals to community living under mental health and welfare reform. Such "deinstitutionalization" has already made considerable progress in Western countries, along with the increased consolidation of regional care systems. However, despite advances in community-based care for mental disorders and the introduction of a suitable and comprehensive care framework in Japan, many limitations impeding functional recovery in such patients have become apparent, as evidenced by high incidences of relapse and rehospitalization among this population. This has led public health officials to concentrate efforts on the early detection and treatment of mental disorders, with the aim of improving symptoms and dysfunction by identifying and treating them properly at an early stage of pathology.[4] This new focus has been driven by several developments:

1) Conventional wisdom in many countries continues to incorporate the idea that mental illnesses should be detected and treated as soon as possible before they become chronic in order that affected individuals can be effectively treated while living in a community setting— a consequence of shifting the focus of psychiatric care from hospital- to community-based treatment;
2) So-called "atypical antipsychotics" have become widespread: these drugs can be used to treat individuals with mental disorders early and with few side effects; and
3) Psychoeducational therapy, cognitive-behavioral therapy, and other psychosocial approaches have spread: with them, systems for following patients from an early stage of their disease have become consolidated.

The implementation of early interventions and related research have progressed gradually in Japan; however, the matter is still in an exploratory phase as professionals are trying to determine the optimal role for occupational therapy in this context. Recent research targeting hospitalized patients showed that patients with schizophrenia who received personalized occupational therapy soon after hospitalization exhibited significant improvements in cognitive function and low rates of reinstitutionalization one year later.[5] Early recovery, discharge, and relapse

prevention seem to be three domains in which occupational therapy can make important contributions as a health care service toward the goal of shortening hospital stays among psychiatric inpatients. One future challenge is the need to improve relapse prevention and social living assistance by expanding comprehensive support for young people, especially when they experience their first psychotic episode, while continuing to introduce concepts related to early intervention.

Ⅱ. Outreach services: initiatives and future challenges

"Outreach" as a technical term entered the consciousness of Japanese professionals with the introduction of the *Plan for Developing Outreach Services in Mental Health* in 2011. However, the only type of outreach-related service that can be reimbursed under Japan's National Health Insurance is the so-called *early intensive support for severe psychiatric patients* (*multidisciplinary outreach*), which was newly established in 2014 to promote home-visit nursing and community transition/settlement; *assertive community treatment* (*ACT*), which refers to comprehensive community living support programs, is not covered. Both service categories involve collaboration between different mental health and welfare professionals: multidisciplinary outreach teams must consist of a (designated) psychiatrist, registered or public health nurse, psychiatric social worker, and occupational therapist, while ACT teams must consist of a registered nurse, psychiatric social worker, occupational therapist, psychotherapist, and psychiatrist. In terms of their service contents, multidisciplinary outreach focuses on crisis intervention, therapy, and living support for community settlement; ACTs, on the other hand, are more comprehensive, and cover employment and other domains in addition to crisis intervention and therapy. In both cases, the primary role of occupational therapists is to perform multidimensional assessments of individuals' mental and physical condition and ability to live independently in the course of their routine activities. They visit patients not only in their homes but also at their workplaces, which affords them a unique vantage point on patients' routine activities: by observing them in different settings in the "real world," they can detect a wide variety of issues that would go unnoticed by other professionals who see them in only one setting. These visits allow occupational therapists to help patients establish stabile routines in their lives, expand their activities, and secure employment. This assistance should be expanded as necessary according to patients' individual needs. Increasingly shorter inpatient stays will only accelerate the need for such visiting care, and make enhancements to this framework a critical task for the future.

Ⅲ. Community transition support: initiatives and future challenges

The Japanese Association of Occupational Therapists has pursued a number of research projects aimed at the discharge promotion and community transition/settlement of people with mental illnesses, including "Developing an early discharge promotion program and constructing a community transition system for inpatients in psychiatric hospitals" in 2007, "Constructing a

community support system for discharge promotion and smooth community transition for people with mental illnesses" in 2008, and "Rehabilitation in medical care settings including psychiatric day care, outpatient occupational therapy, and home-visit nursing" in 2009.[6,7,8] Their research objectives were two-fold: first, to create a multi-pronged program to promote early discharge, involving occupational therapy, psychoeducation, information about care resources, family assistance, and relapse prevention plans, and to verify the efficacy of the program; and second, to explicitly identify the effects of day cares, outpatient occupational therapy, home-visit nursing, and other services in terms of how they improved life skills and independence in patients discharged from psychiatric hospitals as well as patients receiving ambulatory care who were never institutionalized, in addition to the specific components of each service that are necessary to guarantee high-quality ambulatory rehabilitation care. Their findings suggested many benefits.

1. Patients who participated in a comprehensive rehabilitation program involving multidisciplinary collaboration and "key worker" designations exhibited improvements in mental and cognitive function, independent living, and subjective well-being.
2. These improvements were readily experienced by patients who had been discharged from hospital early.
3. Outpatient occupational therapy was readily accessible to patients with unstable mental health conditions following early discharge; the observed therapeutic effects included more coherent thoughts and emotions, better attachment to reality, increased efficiency at work, and improved independence in daily life.
4. Day care and short-stay care were readily accessible to patients in a relatively stable overall condition after prolonged hospitalization; the utilization of these services was found to further enhance mental stability.
5. Patients who utilized home-visit nursing also often used day care, short-stay care, or outpatient occupational therapy. These services acted as a therapeutic adjunct in real-world settings in patients' daily lives and helped users maintain their independence.
6. Users of the early discharge promotion program created in 2007 as well as their families and support staff reported high satisfaction with it. However, the data also suggested that institutional safeguards, such as care conferences and key worker placement assessments, would be necessary to maintain this support system.

Thus, comprehensive rehabilitation programs and associated management systems aimed at discharge appear to have clear benefits by facilitating psychiatric inpatients' release from hospital and easing their transition into the community. However, deploying sufficient numbers of occupational therapists, psychiatric social workers, and other necessary professional staff remains a challenge that must be addressed if such programs are to be expanded nationwide.

Ⅳ. Employment support: initiatives and future challenges

The *Act for Promotion of Employment of Persons with Disabilities* contains provisions for increasing employment among people with disabilities by legally obligating owners of businesses of a certain size—i.e., having more than a certain number of employees—to employ a minimum percentage of people with disabilities. As of April 2018, this statutory employment rate is 2.2% for private companies, which means that firms with more than 45.5 employees must employ at least one person with a disability for 30 or more hours of work per week; moreover, they must employ 0.5 or 1 people with mental disorders who hold an official health and welfare certificate for between 20 and 30 hours per week. Prior to the law's revision in April 2018, this provision only applied to those with physical and intellectual disabilities, but today, the scope has been broadened to include those certified to have a mental disorder. In 2016, it became mandatory under the law for firms to provide *reasonable accommodation*—adjustments and changes to workplace environments in accordance with an individual's abilities—to employees with disabilities. The MOH promulgated a case collection of this concept in practice to educate employers by giving examples of explicit instructions to guide the staff responsible for supervising people with mental illnesses and considerations to be given for office arrival and departure times, breaks, time off, and medical visits, as well as covering the use of employment support agencies from before to after hiring. The number of people with mental illnesses seeking employment has skyrocketed in recent years. The MOH reports statistics on job referrals for people with disabilities through the government's employment center, Hello Work. In 2013, the hiring rate (i.e., number of successful hires as a percentage of all new applications) for people with mental disorders took first place among all applicant categories, exceeding the hiring rates for people with physical and intellectual disabilities.[9] Ever since, the number of workers with mental illnesses has only continued to increase. However, there are some caveats: employees with mental illnesses hired at general firms through Hello Work have a 1-year workplace retention rate of 49.3%, and their annual turnover rate (i.e., number of departures divided by new hires) is higher than that for employees with physical disabilities and that for those with intellectual disabilities.[10] Departing employees with mental illnesses frequently cite personal reasons such as poor workplace relationship skills, reduced willingness to work, insufficient competence, and deterioration in condition, rather than any "mismatch" with their job's requirements.[11]

Employment-related disability welfare services available under the *Comprehensive Disabilities Act* include preparatory training and employment assistance at visiting care facilities: these include job transition support centers, type-A continuous employment support centers, type-B continuous employment support centers, and workplace-type community living support centers. Occupational therapists are being deployed at each with increasing frequency. Notably, people with mental disabilities comprise over 50% of all users of job transition support centers. These

facilities sometimes employ welfare professionals (social workers, psychiatric social workers, etc.): if they do, legal requirements stipulate that additional welfare professionals above the standard minimum must be employed. However, this requirement was newly expanded in April 2018 to include occupational therapists, driven by study findings showing that job transition support centers with an occupational therapist achieved placement rates over twice as high as that at centers without one, and moreover, produced many employees who continued employment in the long term.[12] While few in number, some occupational therapists also work directly in the welfare field: for example, at Hello Work, vocational centers for people with disabilities, and disabled employment and living support centers. Growing numbers are venturing beyond medical institutions to engage with employment support in the welfare field. One future challenge is how this growing population should be most effectively distributed and deployed in welfare-related facilities. Job seekers with disabilities have remarkably increased in parallel, which poses another challenge: considering how to properly match these individuals with occupational therapists and provide assistance after they are hired for ensuring that they continue employment in the long term.

Conclusion

Today, most occupational therapists in mental health care work at hospitals, which exposes the inadequacy of the community-based care system in Japan as a whole. However, community care can be bolstered by several types of services to provide stability to people with mental disabilities and encourage social activities and participation. Such services include community transition support, home visiting, community living support, multidisciplinary outreach, employment/reinstatement support, ambulatory psychiatric rehabilitation, and outpatient occupational therapy. We need to disrupt the current, hospital-centric distribution of occupational therapists, and instead deploy them to suitable community-based care settings where they can expand and improve mental health care for this population.

【Reference】

1）Ministry of Health, Labor and Welfare: Reform Vision for Health, Medical Care and Mental Health. 2004, http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/09/tp0902-1.html

2）Ministry of Health, Labor and Welfare: Trend of Mental Health and Medical Welfare Measures in Japan, 2015, https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-12200000.../0000096971.pdf

3）Tachimori H, Takeshima T, Kono T, et.al: Statistical aspects of psychiatric inpatient care in Japan: Based on a comprehensive nationwide survey of psychiatric hospitals conducted from 1996 to 2012. Psychiatry Clin Neurosci.；69（9）：512-22, 2015

4）Masafumi Mizuno：Early Intervention in Psychiatric Disorders. Seishin Igaku 50（3）, 217-225, 2008

5）Takeshi Shimada, Masayoshi Kobayashi, Ai Nishi, et.al: Predictors of rehospitalization in schizophrenia: A retrospective cohort study. Japanese Occupational Therapy Research 34（1）, 51-60, 2015

6）Akemi Kayama, Masayoshi Kobayashi：Development of promoting hospital discharge programs for psychiatric in-patients at early recovery stages and occupational therapy practice. Japanese Occupational Therapy Research 27（5）, 489-492, 2008

7）Japanese Association of Occupational Therapists: Promotion project of Health Care and Welfare Measures for People with Physical Disabilities on 2008 “Constructing a community support system for discharge promotion and smooth community

transition for people with mental illnesses" report
8) Japanese Association of Occupational Therapists: Promotion project of Health Care and Welfare Measures for People with Physical Disabilities on 2009 "Constructing a community support system for discharge promotion and smooth community transition for people with mental illnesses" report
9) Ministry of Health, Labor and Welfare：Report on the Status of the Employment of Persons with Disabilities in 2013 http://www.mhlw.go.jp/stf/houdou/0000029691.html 2013
10) Nobuyoshi Fukui, Hitomi Sakai, Takuya Hashimoto: Study on employee turnover rate for persons with mental disabilities in the Japanese labor market: A survey of the last 10 years. Journal of Allied Health Sciences 5 (1), 15-21, 2014
11) National Institute of Vocational Rehabilitation：Research on Employment Status of Persons with Disabilities. no.137, 2017
12) Ministry of Health, Labor and Welfare：Overview of revision of medical fees, long-term care service fees and welfare services fees for persons with disability. http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-12201000-Shakaiengokyokushougaihokenfukushibu-Kikakuka/0000202403.pdf

臨床研究

論　　文

Trail Making Testを用いた前頭前野賦活による転倒予防効果の検証

渡辺大喜[1)]　佐藤三矢[2)]　平上二九三[2)]

1）岡山医療技術専門学校　理学療法学科
2）吉備国際大学　保健医療福祉学部　理学療法学科

Key word：Trail Making Test　前頭葉機能評価　転倒予防

要旨

［目的］認知症高齢者の前頭前野賦活により、転倒予防効果を検証すること。

［対象と方法］対象は、介護老人保健施設入所者23名（男性７名、女性16名）とし、認知症パターン（脳血管型、アルツハイマー型、前頭側頭型）により３群に分類した。身体機能をPerformance-oriented Mobility Assessment（以下、POMA）、認知機能を改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS－R）、認知症症状をGBSスケール日本語版（以下、GBSスケール）、生活機能をBarthel Index（以下、BI）の４項目を用いて介入前後３ヵ月で評価を行った。また、介入開始時を起点とし、前後３ヵ月間の転倒回数を事故報告書から集計し比較した。

［結果］HDS-Rの得点に有意な差が認められた。GBS、転倒回数についてはそれぞれ改善、減少傾向にあった。脳血管型認知症において、HDS－Rの得点に有意な差が認められた。

［考察］全ての対象者に同じ問題を提示するのではなく、個々のレベルに応じた問題を提示することで認知機能の改善につながる可能性が示唆された。転倒予防効果については認知機能のみならず、身体機能にもアプローチしていく点については今後の課題である。

１．はじめに

わが国では高齢化社会の進展に伴い、2055年には人口の約40％が65歳以上の高齢者で占められると予想され、超高齢化社会による社会保障制度の崩壊が懸念されている[1)]。

平成18年度の介護保険制度改正に伴い、「認知症ケア」に関する内容が盛り込まれ、介護老人保健施設においては軽度認知症者を対象とした認知症短期集中リハビリテーション（認知症と診断された入所３ヵ月以内の入所者を対象とし、１回20分以上の個別リハビリを上限週３回として実施する）が導入された。さらに、平成21年度には対象が軽症から中・重度認知症者に拡大されたことからも、認知症におけるリハビリテーションの重要性への認識が高まっていることが分かる。全国老人保健施設協会の調査[2)]や厚生労働省の報告書[3)]において、認知症短期集中リハビリテーションは認知症の進行予防や、ADLの改善、さらには周辺症状の

表１　対象者の基本属性

		平均年齢（歳）	平均介護度	入所期間（日）
男性	7人	83.5±3.9	2.7±0.8	347±180
女性	16人	87.2±5.1	3.1±0.9	474±204

	平均介護度	HDS-R（点）	GBSスケール（点）	BI（点）	POMA（点）	転倒回数(回)
全体	2.9±0.9	11.1±3.6	47.2±20.5	45.2±20.0	13.2±4.0	2.2±0.4
脳血管性	2.9±1.1	11.8±2.8	44.0±22.3	51.7±21.0	14.3±4.0	2.3±0.5
アルツハイマー型	3.0±0.7	13.0±3.7	46.0±22.2	33.0±16.8	11.8±3.9	2.2±0.4
前頭側頭型	2.8±0.8	9.2±3.4	54.7±16.4	42.5±17.5	12.3±3.9	2.2±0.4

改善によって在宅系居所への復帰効果が期待されるという画期的成果が報告されている。しかし、厚生労働省が定義づけている認知症短期集中リハビリテーションのプログラムとしては、「対象者に合わせたプログラム」との提示にとどまり、明確化されていないのが実状である。

介護老人保健施設における入所者の主な疾病は認知症が最も多く、軽度の認知症まで含めると入所者の大半を占めると言われている[4)]。実際、認知症高齢者の転倒率は健常高齢者の２倍である[5)]と言われ、施設内で起こる事故のほとんどが転倒・転落である[6)]ことを考えれば、施設入所中の認知症高齢者に対する転倒予防介入の必要性は非常に高いことが容易に予測できる。しかしながら、認知症高齢者の転倒に対する効果的な介入方法は得られておらず[5)]、特に高齢者施設に入所中の対象者への転倒予防介入を行った報告は少ない[7)]。

荒巻らによると、認知症高齢者の日常生活動作（ADL : Activities of daily living）や生活の質（QOL : Quality of life）には前頭葉機能が関係しており、認知症を呈する高齢者は前頭前野の賦活量が少ない傾向があると述べている[8)]。江藤は、HDS－Rと転倒の関係について、転倒群においてHDS－Rの得点が有意に低値を示したと報告している[9)]。近年、転倒は身体機能だけではなく、前頭葉が担うと言われている「注意機能」の低下が影響していることが明らかとなった[10)]。Jorgeらは[11)]注意機能評価として挙げられるTrail Making Test（以下、TMT）や仮名拾いテスト、計算や音読の施行時に前頭葉が活性化すると述べており、これらのトレーニング（以下、認知機能トレーニング）を継続的に行った結果、有意に転倒が減少したとの報告もある[10)]。これらの先行研究から、前頭葉を賦活させることにより転倒を回避するための能力が改善し、その結果、転倒予防につながる可能性が示唆された。認知機能トレーニングの利点は、運動を伴わずに要介護状態の対象者にも安全に実施できることが挙げられ、日常的に車椅子や歩行補助具を使用しながら施設生活を送ることが多い施設入所の認知症高齢者にとっては非常に有効な転倒予防介入となりえることが考えられる。

そこで今回、老健施設入所中の認知症高齢者を対象とし、認知機能トレーニングによる転倒予防の効果に関する研究を実施した。

２．対象と方法

１）対象

介護老人保健施設入所者を対象者とした。対象は認知症の診断があり、過去３ヵ月以内に２度以上の転倒を経験した者である。さらに、認知機能トレーニングを実施するにあたり、20分以上継続して集中力が持続し、課題を完遂できる者とした。

除外基準として、研究に対する同意が得られな

い者、課題を遂行するために必要な書字能力や視力が不十分な者、課題内容を全く理解できない者とした。

先述の選定基準に照合した結果、最終的に23名（男性７名、女性16名）の対象者が選定され、さらに対象者を認知症パターンに分類した結果、脳血管性12名、アルツハイマー型５名、前頭側頭型６名であり、年齢は、男性：83.5±3.9歳、女性：87.2±5.1歳、介護度は男性：2.7±2.8、女性：3.1±0.9となっている。（表１）

２）方法

(1) 認知機能トレーニング

今回使用した課題は、TMTと計算問題である。TMTは1944年に、アメリカ軍の心理学者によって神経精神学的検査として開発され、視覚注意、視覚探索と視覚運動協調性の評価方法として発展してきたもので、高次の注意機能を反映する検査として長い歴史をもつ。TMTは１から順に１枚の用紙にランダムに配置されているもの（以下、TMT－A）と、数字とアルファベットの文字が１枚の用紙にランダムに配置されているもの（TMT－B）の２種類あるが、今回はTMT－Aのみ使用することとした。前頭葉機能評価としてのTMT－Aは、１から順番に一筆書きで、最後の数字まで鉛筆を上げることなく進めることを要求される[12]が、本研究においては、単に１から順に最後まで終えることができれば完遂という条件とした。対象者には「１→２→３→……→（最後は10以上の５の倍数の数字）を順番に線で結んでください」と指示し、対象者に合わせて徐々に難易度を変えた。計算問題は１桁・２桁同士、または組み合わせの加減法のみの問題を用い、乗除法は用いないこととした。どちらも容易に回答できる対象者には、応用問題を提示した。課題は20分程度で完遂できる難易度のものとし、誤答の場合には適宜修正を加えることとした。本研究における「対象者に合った難易度」とは、「対象者が最後まで課題を遂行できる難易度」と定義する。

(2) 介入方法

対象者には、認知機能トレーニングを週に２回、20分程度施行した。

１回のトレーニングでは時間内に行える量とし、対象者が完遂できる難易度のものとした。トレーニング実施期間は認知症短期集中リハビリテーションに基づき、開始日から３ヵ月間経過後、終了とした。リスク管理として、トレーニング実施中には車椅子または肘掛け付きの椅子を使用し、常に検者の目の届く範囲で行うこととした（図２）。また、トレーニング中に体調、気分不良を訴えた場合は速やかに中止することとした。

(3) データ収集

①POMA、②HDS－R、③GBSスケール、④BIの４項目を調査した。①・②は理学療法士が評価し、③・④については各対象者を担当する介護士、看護師の協力を得て調査し、評価時点において常に同一の検者となるよう配慮した。また、転倒回数については施設規定の事故報告書により調査を行った。

POMAはTinettiにより考案され[13]、バランス検査９項目、歩行検査７項目の計28点満点で得点が高いほど身体機能が高い。また、基本的な日常生活動作の遂行状況を評価でき、簡単な指示のみで実施できるため認知症を呈する高齢者においても評価が可能であるとされている[4]。今回の対象者は介護度が高く、日常的に車椅子や歩行補助具を使用しているため、転倒リスクに配慮し状況に応じて平行棒を使用することとした。POMAでは対象者の体調に考慮し、開始前に体調の確認を行い、計測中でも体調不良の訴えがあれば直ちに計測を中止した。

認知機能は、HDS－Rを使用した。長谷川式簡易知能評価スケールは1974年に長谷川らによって作成され、1991年にHDS－Rとして改訂された。最高得点を30点とし、20点以下を認知症の疑い、

21点以上を正常と判定した場合に高い弁別性を示す。質問項目は9問と少なく５～10分程度で施行できると言われている。

認知症の症状評価はGBSスケールを用いた。GBSスケールの原版はGottfries、Brane、Steenらによって作成され、運動機能６項目、知的機能11項目、感情機能３項目、認知症状６項目の計26項目で構成されている。認知症状を偏りなく全体像を把握でき、縦断的にフォローアップする場合や治療による病状の変化を検討する場合などに使用でき、有用性は高いと言われている[14]。本研究で使用するGBSスケール日本語版は、先行研究によって検討がなされており、評価者間信頼度について統計学的に有意な値が得られている[15、16]。

ADL評価はBIを用いた。BIはMahonyとBarthelによって作成され、簡便に実施できるという利点があり、世界的に広く普及した尺度である[17]。10項目の評定から成り立っており、満点を100点として評価する。それぞれの項目について「独力で行うことができる」、「援助が必要」、「できない」のいずれであるかを判定する。完全に自立している場合を100点とし、cut-off値として40点以下なら、ほぼ全ての項目に介助が必要、60点以下なら起居移動動作を中心に介助が必要であると言われている[18]。

上記の4評価は短時間で行うことが可能で、さらには特別な機器を必要としないため、臨床現場において効率良く対象者を評価できるという利点がある。

対象者の評価は介入開始日を起点とし、３ヵ月前（以下、ベースライン）、介入開始時、３ヵ月間の介入終了時で実施した。HDS－Rについては認知機能トレーニングの持続効果を判定するため、介入終了後３ヵ月の時点において再評価を行った。

３）倫理的配慮

倫理的配慮として、本研究の意義と具体的な方法を書面と口頭で説明し、文書の形式にて同意を得た。今回は対象者が認知症高齢者ということも考慮し、対象者の家族にも同様に説明し、同意を得た。

４）統計学的処理

統計解析は同一評価間の得点と各期間に起こった転倒回数の変化を調査するためにFriedman検定による分散分析を行い、そこで有意差が認められたものについては多重比較検定としてWilcoxonの符号付き順位検定を用いた。全ての統計解析はSPSS（ver18.0）を使用し、Friedman検定による分散分析では有意水準を５％未満、多重比較検定では、５/３％未満を有意差とした。

３．結果

Friedman検定の結果、HDS－R（$p<0.01$）とGBSスケール（$p<0.05$）の得点に有意な改善を認め、転倒回数（$p<0.05$）については有意な減少を認めた。これらの３項目について多重検定を行った結果、HDS－Rの得点について有意な改善（$p<0.01$）を認めた（表３）。BI、POMAについては有意な差は認められなかった。認知機能トレーニング終了後、３ヵ月の非介入期間後にHDS－Rの再評価を行った結果、有意な低下（$p<0.01$）を認めた。

また、認知症パターンで分類したところ、脳血管性の認知症者においてHDS－Rの得点に有意な改善（$p<0.01$）を認めた（表４）。前頭側頭型性（$p<0.01$）とアルツハイマー型（$p<0.05$）についてはFriedman検定において有意な改善を認めたが、多重検定の結果、有意な差は認められなかった。（表２）

４．考察

本研究では①認知機能トレーニングにより前頭葉が活性化することで“注意回避能力”が改善し、②転倒予防効果が期待できる、という先行研究の結果に基づいて介入を開始した。その結果、３ヵ

表２　介入による各評価の変化

	ベースライン	介入開始時	介入終了時	介入後3ヵ月	Friedman検定	Wilcoxon検定	
HDS−R	11.1±3.6	11.3±3.4	14.2±4.1	12.0±3.3	**	ベースライン−介入前	**
						介入前−介入後	**
						介入後−介入後3ヵ月	
						介入後3ヵ月−ベースライン	
POMA	13.2±4.0	13.3±4.2	13.5±3.9	−	NS		
GBS	47.2±20.5	46.4±20.9	43.7±17.2	−	*	ベースライン−介入前	NS
						介入前−介入後	NS
						介入後−ベースライン	NS
BI	45.2±20.0	45.9±19.8	48.7±22.0	−	NS		
転倒回数		2.2±0.4	2.0±1.1	1.5±1.2	*	介入前−介入後	NS
						介入後−介入後3ヵ月	NS
						介入後3ヵ月−介入前	NS

*p＜. 05
＊＊p＜. 01

月の介入により介入前から認知機能の有意な改善を認めた。しかしながら、転倒回数については有意な減少は認められず、減少傾向にあるという結果にとどまった。この結果から、介入頻度が認知症短期集中リハビリテーションに基づいており、週２回、20分程度という短い時間であったことや、対象者の年齢や介護度を考慮すると、HDS－Rの得点に有意な向上が認められた事については非常に有意義であったと考えられる。近藤ら[19]は認知症高齢者の前頭葉賦活量が少ない傾向にあり、川島[20]は、簡単な課題を遂行している時の方が、前頭前野は大きく活性化されていると報告している。このことからも本研究のトレーニング内容が対象者の完遂できる難易度、つまり対象者にとっては易しい問題であったことが前頭葉の活性化につながり、認知機能の改善につながった可能性が示唆される結果となった。しかし、認知機能トレーニング終了後３ヵ月の非介入期間を設けて再評価したところ、介入後と比較して認知機能が有意に低下しているという結果となり、認知機能トレーニングの持続効果が３ヵ月以内であるという消極的な結果も得られた。吉田ら[21]の報告によると、認知症高齢者に対して本研究と同様のアプローチを１年間行った結果、認知機能には変化が見られなかったとしている。それに対し、本研究の介入期間が３ヵ月と短く、非介入の期間をとったことで認知機能の低下が起こったと考えられる。このことから、認知機能トレーニングは短期間の継続では認知機能を維持することさえ難しく、長期介入の必要性が高いことは容易に推測できるであろう。

また、認知機能改善による転倒予防効果について、３ヵ月の介入では有意な減少が認められなかったことについて、介入により認知機能の改善にとどまった可能性が考えられる。本研究を実施するにあたり参考とした先行研究[10]は、対象者を要支援・要介護状態にない地域在住高齢者を対象としており、ある程度の身体機能が維持されているため認知機能の改善による転倒予防効果が得られたと考えられる。施設入所中の高齢者は車椅子や歩行補助具を使用しながら生活をしている場合が多く、地域在住高齢者と比較すると移動能力やバランス能力の低下が起こっている可能性が高い。そのため施設入所高齢者に対する転倒予防介入としては認知機能トレーニングのみでは効果が得られなかったことが考えられる。これは身体機能、認知機能どちらか一方のアプローチでは入所者の転倒予防策として不十分であり、他職種との連携や認知症周辺症状（BPSD：Behavioral and psychological Symptoms of Dementia）の改善などの包括的アプローチの必要性があるという三谷

ら[7]の報告を指示する結果となった。また、認知症の分類による認知機能トレーニングの効果が、脳血管性の認知症について有意な改善が認められ、前頭側頭型とアルツハイマー型については改善傾向があるという結果にとどまった事に対して、前頭葉の活性化を目的とした認知機能トレーニングは特定の認知症に対しては有効であることが明らかとなり、そのために転倒予防効果につながらなかった可能性が示唆される。施設入所者を対象とした転倒予防介入の報告として、Jenssenら[22]は施設入所高齢者の転倒予防介入としてスタッフ教育・環境整備・運動などの多角的な介入を行った結果、Mini-Mental State Examination（MMSE）が19点未満の対象者については転倒予防介入効果が無かったと報告している。本研究においては認知機能評価として、点数による重症度分類を行わないHDS－Rを用いているものの、平均得点が11点台という状況であったにも関わらず、認知機能の有意な改善と転倒回数の減少傾向が認められたことには、有意義であったと考える。

本研究の結果により、認知機能トレーニングによる様々な効果が期待できるものの、いくつかの限界が存在していることは事実である。まず第１に、認知症高齢者は前頭葉の活動量が低いという先行研究に基づき、認知症と診断された高齢者に限定したことである。そのため、前頭葉機能検査（Frontal Assessment Battery）を実施しておらず、認知機能トレーニングの前頭葉機能に対する効果が明確ではない。第２に、対象者が少なくコントロール群が設定できず普遍化できないこと、そのため認知症の分類による認知機能トレーニングの効果が不明瞭となってしまったことが挙げられる。第３に、転倒が頻繁に起こるために必然的に転倒予防策を取らざるを得なくなり転倒回数が減少したことも考えられる。以上のような制約により、本研究の結果については検討の余地が十分にある。

しかし、今回の研究で得られた結果により、認知機能トレーニングの転倒予防効果は明らかではなかったものの、認知機能改善に向けた“効果的な”認知症短期集中リハビリテーションプログラムとなりうる可能性が示唆された。さらに、認知機能トレーニングは筆記用具と机があれば簡単な準備で施行可能であることも考えると、非常に実施する価値の高い介入であると言えるであろう。

本研究で得られた結果を基に、明確となった問題点を解消するために新たな計画を立案し、信頼性や普遍性を探求していきたい。

５．結論

１）介護老人保健施設に入所中の認知症高齢者に対し、３ヵ月の認知機能トレーニングによる転倒予防効果の検証を行った。

２）対象者は認知症と診断され、過去３ヵ月以内に転倒を経験した者とした。その結果、選定基準を満たす対象者は23名であった。

３）３ヵ月の介入により認知機能に有意な改善を認めた。また、認知症パターンで分類すると脳血管性認知症で認知機能の有意な改善を認めた。

４）統計学的有意差はなかったが、認知機能トレーニング介入により転倒回数が減少傾向を示した。

５）認知機能トレーニングが転倒予防効果に寄与する可能性は明らかではなかったものの、認知機能改善に対するリハビリテーションとして非常に有効な介入であることが示唆された。

【文献】

１）内閣府：高齢社会白書，http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2009/zenbun/21pdf_index.html，閲覧日2011年３月１日
２）全国老人保健施設協会：http://www.roken.or.jp/wp/about_roken/ninc，閲覧日2011年３月１日
３）厚生労働省：認知症の医療と生活の質を高める緊急プロジェクト報告書，http://www.mhlw.go.jp/houdou/2008/07/h0710-1.html，閲覧日2011年３月１日
４）島田裕之：長期ケア施設の理学療法，理学療法学

17号：141-148，2002
5）吉田光由，森川英彦，金久弥生・他：Osteoporosis Japan，14号：114-115，2006
6）島田裕之，太田雅人，矢部規行・他：痴呆高齢者の転倒予測を目的とした行動分析の有用性，理学療法学31巻：124-129，2004
7）三谷健，太田恭平，小松泰喜：認知機能障害を呈する介護老人保健施設入所者の転倒の特徴について．理学療法学36巻：261-266，2009
8）荒巻誓子，永井公子，中原雅美：介護老人保健施設入所者における前頭葉機能と認知機能、社会活動性および日常生活活動との関連，福岡国際医療学院紀要4号：23-26，2008
9）江藤文夫：痴呆性老人と転倒・骨折，老年精神医学雑誌11：1107-1113，2000
10）山田実：注意機能トレーニングによる転倒予防効果の検証，理学療法科学24号：71-76，2009
11）Jorge Moll，Ricardo de Oliveira-Souza，Fernanda Tovar Moll，et al：An fMRI study of the trail making test．Arq Neuropsiquiatr，60（4）：900-905，2002
12）富永大介，下地恭子：トレール・メーキング検査（TMT）と修正簡易精神症状検査（3MS）による慢性分裂病者の神経心理学的特徴，琉球大学教育学部紀要No.54，1999
13）Tinetti ME：Performance oriented assessment of mobility problems in elderly patients．JAGS，34：119-126，1986
14）本間昭，大塚俊男：高齢者のための知的機能検査の手引き．ワールドプランニング，1991
15）新井平伊：観察式による地方の行動評価（2），老年精神医学雑誌 第７巻 第７号：805-815，1996
16）本間昭，新名理恵，石井徹郎・他：GBSスケール日本語版の信頼性と妥当性の検討，日本老年医学会雑誌26号：617-623，1989
17）新井平伊，野口岩秀，岩本典彦・他：痴呆症状評価尺度GBSスケールの日本語版作成とその信頼性の検討について，精神医学32号：365-374，1990
18）桐野匡史，矢嶋裕樹，新田収・他：施設高齢者におけるBarthel Indexの交差妥当性．東保学誌 第５巻 第４号：230-237，2003
19）介護予防研究会：厚生科学研究所．高齢者を知る事典．第９版．p304，2000
20）近藤慶承，鴛春夫，七条文雄・他：痴呆高齢者における課題遂行時の前頭葉大脳皮質血流量の変化－光トポグラフィーを用いて－，理学療法学32巻２号：34，2005
21）川島隆太：高次脳のブレインイメージング．医学書院，2002
22）吉田甫，土田宣明，大川一郎：音読・計算課題の遂行とコミュニケーションの要因が老年期痴呆患者に対する影響に関する研究：予備的分析，立命館人間科学研究 第７号：109-117，2004
23）Jenssen J，Nyberg L：Fall and injury prevention in residential care-effect in residents with higher and lower levels on cognition．The American Geriatrics Society：627-635，2003

頭部位置の違いによる内受容感覚と感情的反応との関連について

鈴木啓子

岡山医療技術専門学校　理学療法学科

Key word：姿勢制御、内受容感覚、頸部アライメント

心と体には密接な関連があるとされ、近年、内受容感覚が注目されている。内受容感覚の指標としては心拍検出課題がよく用いられており、内受容感覚である心拍知覚の鋭敏さが感情経験の大きさと正の相関を示すことが報告されている。一方、心と身体の関係については、姿勢と心理的側面に関する研究が数多く報告されており、姿勢の変化に伴う身体情報が、内受容感覚を介して感情的反応に影響することが示唆される。そこで、本研究では、矢状面における頸部アライメントに着目し、頭部位置の違いによる内受容感覚の鋭敏性及び感情的反応との関連について検討した。その結果、頸部アライメントとHPT得点において有意な相関がみられた。一方、頸部アライメントと気分尺度では緊張覚醒、エネルギー覚醒いずれにおいても有意な相関は認められなかったものの、頭部正常位姿勢では、感情制御に優れている結果が示された。以上より、頸部アライメントを正常位に保てる者は内受容感覚が鋭敏であり、また、姿勢制御における頸部アライメントの正常化が感情的反応に正の影響を与えることが示唆された。

1．はじめに

心と体には密接な関連があるとされ、近年、内受容感覚が注目されている[1)]。

内受容感覚は、身体反応の表象を感覚の一種として捉える概念であり、生体恒常性の維持に関与するほか、感情と密接な関係のある身体内部の感覚である[2)]。内受容感覚の神経基盤としては、皮膚、筋肉、関節、内臓の動き、生理的情報（代謝、内分泌など）といった身体情報が自律神経系を介して中枢神経系に伝達され、最終的に島皮質前部に投射されて主観的経験が生まれるとされている[3)]。また、島皮質の周囲は痛みを感じる神経ネットワークとしても知られ、身体の恒常性の逸脱状態を中枢神経系に伝達し意識にのぼらせる役割もあると考えられている[3)]。

内受容感覚の指標としては心拍検出課題（Heartbeat perception task）（以下、HPT）がよく用いられており、内受容感覚である心拍知覚の鋭敏さが感情経験の大きさと正の相関を示すことが報告されている[1)]。また、内受容感覚の高まりは、身体の緊張など今の気分の生理的反応を探知し、情動調整を促進することが報告されており、覚醒度との関連も高い[4)]。

一方、心と身体の関係については、姿勢と心理的側面に関する研究が数多く報告されている。

鈴木や春木ら（1988）は、姿勢と意識性との関

係について、ある特定の環境状況や心的状況がある姿勢をつくり、反対に、ある特定の姿勢がその姿勢をとっている主体の心的状況に影響を与えることを示唆している[5)]。

一般的に、喜び、幸福感、自信などは、伸展位が支配的な姿勢となって現れ、不幸や劣等感は、屈曲位が顕著な姿勢となって現れる。反対に、うつむいた姿勢や背筋を曲げた姿勢はよりネガティブな意識状態を、顔を起こし背筋を伸ばした姿勢はよりポジティブな意識状態を導くとされ[6)]、姿勢と基本感情とには相互作用が働いていることが分かる。

Nair Sら（2015）は、首をうつむかせた群（うつむき群）と背筋をまっすぐにした群（直立群）に強い心的ストレスを与えた場合、うつむき群には自尊感情の低下、気分の低下、恐怖心がもたらされたのに対し、直立群では自尊心や気分が向上し、ストレス耐性が強くなる傾向を示したことを報告している[7)]。

このように、感情の経験には身体反応の変化が伴うことから、姿勢の変化に伴う身体情報が、内受容感覚を介して自律神経系や感情的反応に影響するかを探ることは意義のあることと考える。しかし、これまでの研究において、姿勢と内受容感覚の鋭敏性に関する報告は見当たらない。

そこで、本研究では、矢状面における頸部アライメントに着目し、頭部位置の違いによる内受容感覚の鋭敏性及び感情的反応への影響について検討した。

２．方法

１）対象

頸部に特有の疾患や障害のない成人14名（男性10名，女性４名、平均年齢19.9±3.9歳）を対象とした。

２）実験方法

(1) 心拍検出課題（HPT）：安静な状態で、被験者が一定時間（25秒、35秒、45秒）自分の心拍を数えた数と実測値の比をHPT得点として０～１の範囲で求め、内受容感覚の鋭敏性を評価した。

(2) 頸部アライメント評価：安静立位姿勢において、被検者を矢状面からカメラ撮影し、動作解析ソフトKinoveaに取り込み、頭蓋脊椎角（CV角：第7頸椎棘突起を通る水平線と第7頸椎棘突起から耳珠を通る線が成す角度）（図１）を計測した。先行文献を参考に、CV角65°～85°を頭部正常位姿勢

図１　頭蓋脊椎角

（Natural Head Posture：NHP 群）、CV 角45°～64°を軽度頭部前方位姿勢（forward head posture-small：FHP-S群）、CV角44°以下を重度頭部前方位姿勢（forward head posture-large：FHP-L群）に分類した（表１）。

(3) 質問紙法：JUMACL（日本語版UWIST気分チェックリスト使用）「緊張覚醒」「エネルギー覚醒」の２つの尺度を用い、20項目の質問事項に対して現在の気分を「あてはまる（１点)」「ややあてはまる（２点)」「ややあてはまらない（３点)」「あてはまらない（４点)」の４件法で評定した。

３）統計分析法

統計分析には、エクセル統計Statcel４を使用し、頸部アライメントの違いによってHPT得点に差があるか分析した。HPT得点においては正規分布に従わなかった為、頸部アライメントの違いによる３群間の比較はKruskal-Wallis検定を用いた。さらに、Steel-Dwass法による多重比較検定を行った。頸部アライメント３群による気分との関連については一元配置による分散分析を行った。いずれも有意水準は５％とした。

４）倫理的配慮

本研究を行うにあたり、学内での倫理審査の承認を得た上で実験・調査を実施した。調査対象者には書面を用いて研究の主旨を十分に説明したうえで、参加同意の署名を得て実施した。

３．結果

頸部アライメントとHPT得点において有意な相関がみられた。すなわち、NHP群のHPT得点（中央値：0.86）はFHP-S群（中央値：0.55）及びFHP-L群（中央値：0.78）よりも高い（つまり内受容感覚が鋭敏である）傾向を示し、多重比較ではFHP-S群に対して有意に高値を示した（P＞0.05）（図２）。

一方、頸部アライメントと気分尺度においては、緊張覚醒、エネルギー覚醒いずれにおいても有意な相関は認められなかった。しかし、NHP群にお

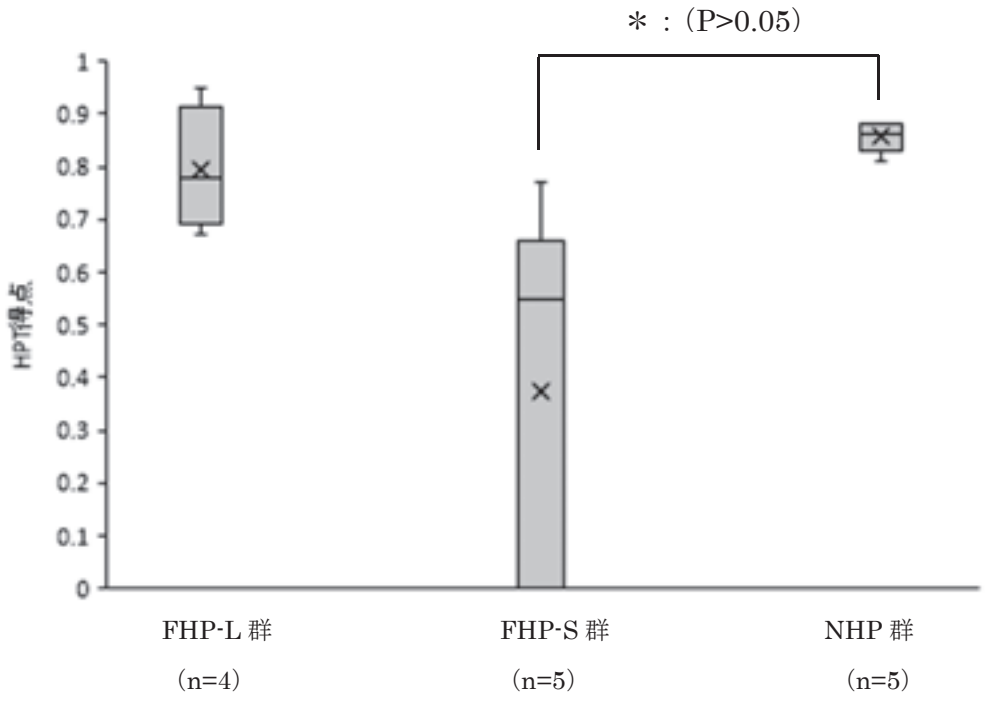

図２　頸部アライメントとHPT得点との関連

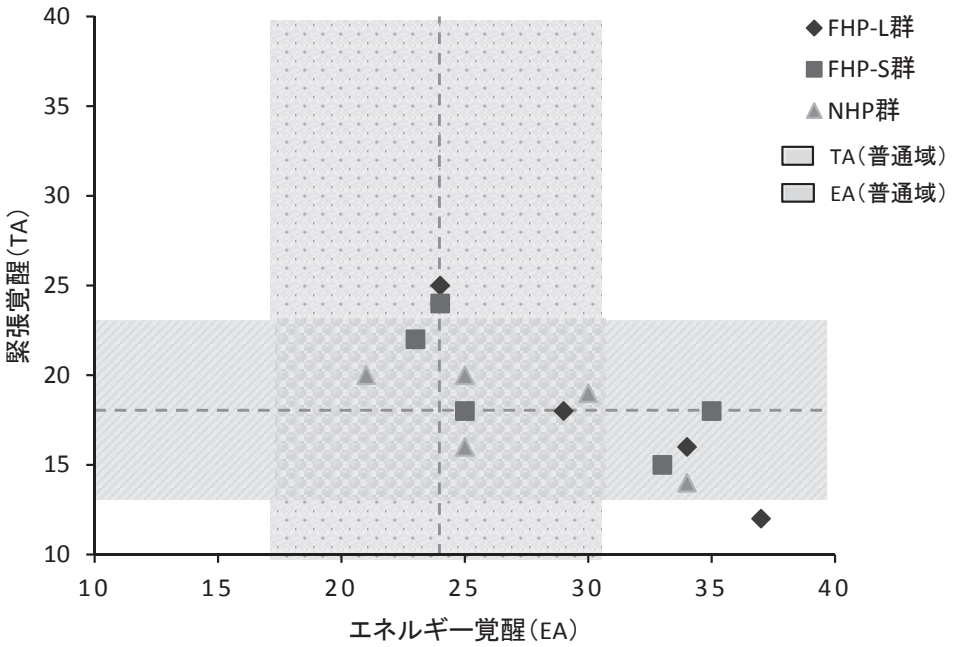

図３　頸部アライメントと感情との関連

いては、その他の群と比べて、緊張覚醒度、エネルギー覚醒度ともに基準値に近似した散布を示した（図３）。

４．考察

１）頸部アライメントと内受容感覚の鋭敏性との関連について

本研究では、内受容感覚の鋭敏さと矢状面での頚部アライメントに有意な相関が認められた。すなわち、頸部アライメントを正常位に保てる者は内受容感覚が鋭敏であることが示唆された（図２）。

内受容の感覚受容器は自由神経終末であり、その多くが身体全体を通して筋膜組織に位置し、固有受容性の機械受容器とともに、関節位置や筋膜状態、筋緊張・収縮をモニターする役割を担う[8)]。また、内受容のレセプターは身体の恒常性の逸脱状態を感知し、身体の繊細な変化を痛みや違和感という形で感じ取る性質を持つ[3)]。

本研究においても、内受容感覚の鋭敏性の違いが、姿勢制御における頭頸部のアライメントに影響を及ぼすことが示唆され、内受容感覚の鋭敏さは身体内のモニタリング能力の高さを意味することが証明された。

一方、頭部前方位姿勢においては、軽度（FHP-S群）よりも重度（FHP-L群）の方が内受容感覚が高い傾向を示した（図２）。

福島（2014）は、内受容感覚の敏感さがもたらす個人特性として、身体の適切な制御をもたらす場合と身体の不安定性を生む場合の２説があると予測し、感情との関連に逆相関があることを報告している[9)]。内受容感覚の鋭敏性が身体からの影響のされやすさ（susceptibility あるいは vulnerability）を意味するのであれば、重度の頭部前方位姿勢において頭頸部の逸脱状態が続くことによって身体の変化を過敏に感じ取りやすくなっている可能性も考えられる。よって、頚部アライメントの分類基準を明確にし、サンプル数を増やして慎重に検討していく必要があると考える。

さらに、身体に対する主観的体験は、様々な感覚入力情報を統合して生起されていることから[10)]、頸部の空間定位に生じたずれに対する主観的な感覚においても、内受容感覚のみならず、自己受容

感覚や視覚、前庭感覚などの多様な情報が複雑に関与していることを考慮すべきと考える。また、頚部のみならず、全身アライメントに着目した検討も今後必要であると考える。

2）頸部アライメントと感情との関連について

気分尺度として用いられる緊張覚醒は「心が緊張している」などネガティブな状態を、エネルギー覚醒は「活動的である」「元気である」などエネルギッシュな状態を表し、ともに交感神経系の指標と正の相関があることが報告されている[11]。よって、本研究においては、頸部アライメントの違いによって緊張覚醒及びエネルギー覚醒に違いがあるか分析した。

その結果、頸部アライメントと覚醒状態に有意な相関は認められなかったものの、NHP群においては、緊張覚醒度はすべて「普通」の範囲内で基準値に近似した散布を示しており、エネルギー覚醒度は1人の「やや高い」を除いてすべて「普通」の範囲内に散布した（図3）。これは、理想的アライメントに近い姿勢では感情制御や自律神経のコントロールを得やすいという先行研究の結果と一致した。このことは姿勢制御における頸部アライメントの正常化が感情的反応に正の影響を与える可能性を示唆するものである。

しかし、鈴木ら（1996）の研究において、姿勢に対する自己評価と感情や意識性との相関が報告される中で、姿勢は気分や感情だけでなく、様々な心理的特性や環境によって影響を受けることが明らかにされていることからも[12]、サンプル数を増やし、複数の客観的な指標を用いた検討が必要であったと考える。

5．結論

頸部アライメントを正常位に保てる者は内受容感覚が鋭敏であることが示唆された。また、姿勢制御における頸部アライメントの変化が感情的反応に影響することが示唆された。

臨床研究では、頭頸部領域に出現する緊張型頭痛や顎関節症症状、頸筋部のこりや痛みなどの身体症状は、本来の器質的疾患とは関連のない過労や精神的ストレスなどの要因による傾向が強く、自律神経失調との関連も高いとの報告がある[13]。また、ストレスに対する構えがこりや痛みとして頸肩部の筋緊張に表現され、心身症の発症要因となることも分かっている[14]。

近年、蔓延している頸筋部のこりや痛みは、単に解剖学的要素に留まらず、心理面の影響をも考慮すべきであり、反対に、抑うつ症状や情緒不安定などは、頸部筋の緩和や頸部アライメントの修正によって改善するきっかけとなる可能性が期待される。

内受容感覚の鋭敏さは、身体からの影響のされやすさを意味し、強い感情経験や不安傾向の増加に繋がるとされる一方で、身体内のモニタリング能力の高さを意味し、身体及び感情の適切な制御や不安傾向の低下に繋がるとされるように、相反する見解が得られている[15]。

本研究では後者の見解に近い結果を得たが、内受容感覚は身体内の情報を直接的に知覚するだけでなく、個人の経験や記憶に基づいて推測・評価する認知的な働きが付随し、その他の複数の情報と併せて感情に寄与することから[10]、さらなる客観的な評価が必要であると考える。

また、姿勢制御には視覚や前庭感覚、自己受容感覚などの多様な情報が関与すると考えられることから[16]、姿勢と感情との関連については、内受容感覚のみならず、個人による感覚の重みづけを配慮しながら、複数の生理指標や心理指標を用いて評価することが望ましいと考える。

今後の課題として、頭頸部の姿勢分類や主観的症状の有無、感覚の重みづけ、ストレス課題などの視点も取り入れた臨床研究を行い、自律神経反応や心理的反応との関連について検討を重ねていきたい。

【参考文献】

1）庄子雅保：内受容感覚の概要と研究．〈身〉の医療（3）；13-17，2017.

2）Craig，A. D.：Interoception: The sense of the physiological condition of the body. Current Opinion in Neurobiology，13，500-505，2003.

3）寺澤悠理・梅田聡：内受容感覚と感情をつなぐ心理・神経メカニズム．心理学評論，57（1），49-66，2014.

4）山本和美：マインドフルネスと内受容感覚．〈身〉の医療（3）；18-24，2017.

5）鈴木晶夫・春木豊：姿勢と意識性に関する実験的研究．早稲田大学心理学年報，20：1-7，1988.

6）鈴木晶夫・春木豊：躯幹と顔面の角度が意識性に及ぼす影響．心理学研究，62：378-382，1992.

7）Nair S，Sagar M，Sollers J，et al: Do slumped and upright postures affect stress responses? A randomized trial. Health Psychol，34（6）：632-41，2015.

8）Leon Chaitow ND D.O.：巻頭インタビュー～海外における筋膜研究．医道の日本，2015.

9）福島宏器：内受容感覚と感情の複雑な関係－寺沢・梅田論文へのコメント－．心理学評論，57（1）；67-76，2014.

10）樋口貴広・森岡周：身体運動学－知覚・認知からのメッセージ．三輪書店，東京，2008.

11）織田弥生・高野ルリ子・阿部恒之・他：感情・覚醒チェックリストの作成と信頼性・妥当性の検討．心理学研究，85（6），579-589，2015.

12）鈴木晶夫：姿勢の研究－身体各部位の自己評価，うつ傾向，健康感，自尊感情との関係－．健康心理学研究，9（1）：1-8，1996.

13）渡邉暢浩・高橋真理子・佐藤雄二・他：筋硬度計による肩凝りの測定とめまい発作の予測．頭頸部自律神経，18：59-62，2003.

14）小野茂：頭頸部心身症－総論．心療内科，7：87-93，2003.

15）福島宏器・寺澤悠理・魚野翔太・他：内受容感覚と性格特性、感情経験および表情認知の関連．日本心理学会第77回発表論文集，860，2013.

16）田中繁・高橋明：モーターコントロール　第３版．医歯薬出版，東京，2009.

ALSの新たなコミュニケーション機器の開発研究 －サイバニックスイッチ（AI02）と ポイントタッチスイッチの使用比較－

吉岡将太[1)]　佐々木早苗[1)]　足立崇[1)]
平野哲生[1)]　足立芳樹[2)]　伊藤史人[3)]　十河正樹[4)]

1）NHO松江医療センターリハビリテーション科　2）同臨床研究部
3）島根大学総合理工学部　4）岡山医療技術専門学

Key word：ALS、サイバニックスイッチ、コミュニケーション

［はじめに］ロボットと生体反応を利用したスイッチ入力インターフェースが開発され、プロトモデルのサイバニックスイッチ（AI02）の有用性を当院療養中のALS患者にポイントタッチスイッチとAI02で比較検討した。その結果、日常的に使用している状態と差異なく使用が可能であったので報告する。なお今回の発表に際し、院内の倫理委員会の承認とヘルシンキ宣言、ICH－GCPに則り患者の同意を得ている。

［方法］発症５年以上経過し、当院療養中のALS患者４名を対象に日常的に意思伝達装置を使用しており、ポイントタッチスイッチを使用して文字入力を行っている方を対象とした。今回はポイントタッチスイッチ（パシフィックサプライ）とした。測定ではAI02（主部位）とAI02（他部位）ポイントタッチスイッチで規定の20文字入力と入力に要した時間を計測し比較した。AI02の設定部位はポイントタッチスイッチを使用している部位の誘発生体筋電反応が出現する部位に設定した。20文字については文字入力の上で科学的な指標で作られた文字である。

［結果］20文字入力はポイントタッチスイッチとAI02とも全員可能であった。入力時間についてはポイントタッチスイッチで149±21.2であり、AI02では260.75±84.8で骨格筋運動が観察されない他部位では308±119.8であった。文字スキャンスピードはAI02主部位で0.75±0.17、既存部位で0.68±0.4であった。

［考察］AI02は日常的に使用しているポイントタッチスイッチに比べ、入力に要した時間は延長したが20文字入力は可能であった。この結果から筋骨格運動が出現せずとも生体電位が出現すればスイッチ入力が可能という点では残存機能をより長期的に使用可能である事が示唆された。また、視覚的に生体電位を確認できるためフィードバック効果も果たせると考える。

１．はじめに

筋萎縮性側索硬化症（Amyotrophic later ALSclerosis：ALS）は、運動ニューロンの変性、脱落を特徴とする神経変性疾患である。筋萎縮と筋力低下が主体であり、進行すると上肢の機能障害、歩行障害、構音障害、嚥下障害、呼吸障害などが生じる[1)]。神経難病患者において療養生活でのコミュニケーション手段の確保は重要な課題である。音声機能の低下や、呼吸機能低下による気管切開が施行されると音声による意思伝達は困難となる。初期には文字盤や筆談等の代替手段が導入されるが、障害が重度になると意思伝達装置が導入される。意思伝達装置は「伝の心」が最も多く使用されている[2)]。平成28年度では特定疾患医療受給者証所持数は総数986071名そのうちALSは9557名である[1)]。意思伝達装置を必要とする利用者は、進行性疾患の患者が多く、身体状況の変化により操作スイッチの不適合が生じ、スイッチの選択肢が減少する。それゆえ身体状況や生活環境等を見極めた操作スイッチの選定が必要になり、継続的な支援が不可欠である[3)]。

Ⅰ．サイバニクス

サイバニクス（Cybernics）はCybernetics、Mecha-tronics、Informaticsを融合した。機器と人の身体/脳がリアルタイムに情報を交換して人を支援する技術概念である。山海はそれに基づいて生体電位駆動型ロボット、皮膚表面に出現するmotor unit potential（MUP）から装着者の運動意図を解析し、適切なモータトルクで随意運動を増強するhybrid assistive limb（HAL）を発明した。HALは随意運動意図に基づき動作するサイバニック随意制御（cybernic voluntary control：CVC）、HAL内部の運動データベース（起立、歩行、走行等）を参照し、生体電位信号が不完全でも正しい運動パターンを完成させるサイバニック自律制御（cybernic autonomous control：CAC）、装着者にHALの重量を感じさせないサイバニックインピーダンス制御に基づいて開発した生体電位駆動型の装着ロボットである[4)]。サイバニックスイッチAI02（仮名）はHALの開発で培われた技術を用いて皮膚表面の運動単位電位評価（運動単位活動生体電位）に対応できるようにし、日常生活で使用可能な随意運動に基づくスイッチコントロールとして既存の意思伝達装置に接続できるように開発された。入力インターフェースである。（図１）

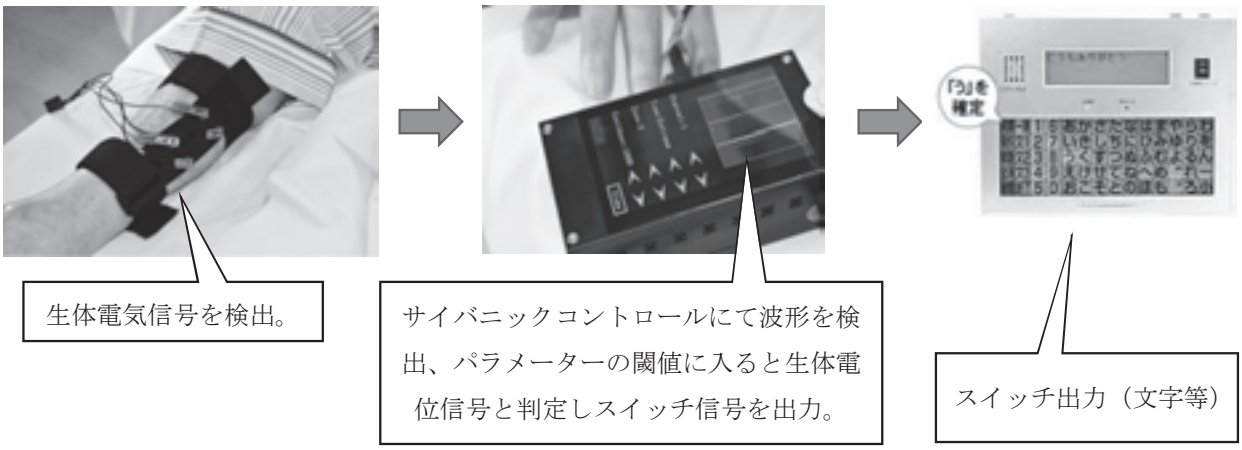

図１　サイバニックスイッチ（AI02の仕組み）

ⅱ．本研究の目的

本研究はCYBERDYNE株式会社が開発した生体電位入力インターフェースの開発に向けた研究であり、国立病院機構新潟病院の中島孝院長をはじめとしたHS－100試験の一部である。情報機器、環境制御装置、家電、ロボットなどに対する入力インターフェース（キーボード、ダイヤル、操縦装置、プッシュボタン、音声入力装置等）は、進行したALS患者等四肢麻痺患者では操作不可能であり新たなコミュニケーション機器の実用化が必要となる。四肢の運動がなくても運動意図に依存した微小な生体電位を皮膚表面のノイズから検出し、リアルタイムに分析する技術などで統合したサイバニクス技術で実用的なインターフェースを開発する。今回、当院ではサイバニックスイッチ（AI02）のプロトモデルの使用評価ということでポイントタッチスイッチの一部の比較研究依頼があり実施したため、その内容を報告する。なお本投稿にあたり倫理委員会の承認とヘルシンキ宣言、ICH－GCPに則り患者の同意を得ている。

2．方法

ポイントタッチスイッチで意思伝達装置等に文字入力できるALS患者等（筋疾患を含む神経・筋疾患患者）に対し、AI02とポイントタッチスイッチの文字入力を比較し、正確性、安定性も含めて検討する。

Ⅰ．対象

当院療養中の男性ALS患者４名を対象とした。それぞれの症例４名は61～76歳であり、発症７±３年である。症例１は64歳、気管切開下陽圧人工呼吸換気（TPPV）でありALS機能評価スケール（ALSFRS－R）はスコア1/48、残存部位は咬筋がMMT2である。以前までは前頭筋が残存していた。症例２は72歳、TPPVでありALSFRS－Rはスコア1/48、残存部位は左斜角筋がMMT2であり、以前までは大胸筋が残存していた。症例３は61歳、ALSFRS－Rはスコア5/48、非侵襲的人工呼吸換気（NPPV）装着であり、残存部位は腕橈骨筋がMMT3。以前までは前脛骨筋が残存していた。症例４は76歳、NPPV装着でありALSFRS－Rがスコア4/48。残存機能として母指内転筋がMMT2であり以前の残存筋は尺側手根屈筋であった。（表１）それぞれの症例は日常的に意思伝達装置「伝の心」を使用しており、主部位の筋でポイントタッチスイッチを使用して文字入力を行っている。ポイントタッチスイッチは４名ともポイントタッチスイッチ（パシフィックサプライ株式会社）を使用している。４名の被験者は現在の使用主部位でスイッチ使用歴が６ヶ月以上使用しているものとした。

表１　症例の紹介

対象者	ポイントタッチスイッチの使用方法	作用筋	他部位
症例１	下顎下制での左下唇入力	咬筋・顎二腹筋	前頭筋
症例２	頸部右側屈への側頭部入力	右斜角筋群	大胸筋
症例３	右手関節尺屈での示指末端で入力	腕橈骨筋	前脛骨筋
症例４	右母指MP関節での屈曲入力	母指球筋・内転筋	尺側手根屈筋

ⅱ．測定方法

測定ではAI02とポイントタッチスイッチで規定の20文字入力と入力に要した時間を計測し両者を比較した。AI02の設定部位はポイントタッチスイッチを使用している部位の誘発生体筋電反応が出現する部位に設定したものと、筋骨格運動が視覚的に確認できない他部位とで測定を行った。他部位では残存筋としてMMT1以下で半年前までスイッチ入力をしていた部位とした。20文字については「おもいうちこむあたらしいしくみさくらさく」という文字入力の上で科学的な指標で作られた文字である。項目としてはAI02（主部位）と骨格筋運動が観察されない部位を使用したAI02（他部位)、ポイントタッチスイッチで実施する。測定項目は①それぞれで意思伝達装置での20文字入力の可否、②20文字の入力に要した時間、③文字入力までの電極位置等のセッティング調整時間④文字入力中の設定変更や電極の位置の調整回数、⑤文字スキャンスピードを記録する。文字スキャンスピードは伝の心の設定モードでの調整とし、被験者が普段使用しているスピードとした。

３．結果

ポイントタッチスイッチとAI02の20文字入力はポイントタッチスイッチとAI02とも全員可能であった。入力時間についてはポイントタッチスイッチ使用で149±21.2秒であり、AI02では260.75±84.8秒であった。骨格筋運動が観察されないAI02（他部位）では308±119.8秒であった。（表１）文字スキャンスピードはAI02主部位で0.75±0.17秒、既存部位で0.68±0.1秒、骨格筋運動が観察されないAI02（他部位）で1.62±0.4秒であった。（表２）スキャンスピード調整については測定中の変更はなく、調整回数も０回であったが、セッティング調整時間に関してはAI02（他部位）の調整に時間を要した。（表２）

表２　20文字入力のスイッチセッティング調整時間

対象者	AI0２（主部位）	AI02（他部位）
症例１	56秒	1分33秒
症例２	1分20秒	1分56秒
症例３	1分33秒	1分55秒
症例４	1分10秒	2分30秒

４．考察

図１の結果より、AI02とポイントタッチスイッチの文字入力スピードの推移を観ると差は生じず、ポイントタッチスイッチと同様に使用が可能であることが認められたと考える。（図１）現在、重度意思伝達装置のガイドライン上では眼球運動、四肢の運動能力が消失し、いわゆる「閉じ込め症候群」となってしまった場合は脳波でのコミュニケーション機器、いわゆる「mctos」が推奨とされている。しかし「mctos」に関しては脳波計を利用して前頭葉部分から電位を測定するモニターソフトを用意しなければいけない手間に加え、イエス・ノーの判断が不十分で使用困難といったことが聞かれている[5)]。AI02は生体運動がなくとも微弱な生体電位を検出する解析パラメーターが搭載されており、その波形を視覚的に認識できることで繊細で細かな設定も可能である。今回は筋活動を視覚的に認識できる既存部位と骨格運動が観られない他部位で行ったが、実際に日常的に使用しているポイントタッチスイッチに比べ、入力に要した時間は概ね１～２分延長したものの20文字入力は大きな差なく現れたと考える（図２)。この事から、AI02が初使用で今回の結果で差異がわずかなことから考えても、今後AI02を練習をしていき熟練度が増して来れば、ポイントタッチスイッチよりもより実用的に使用していけると考えられる。また、筋骨格運動が出現せずとも生体電位が出現すれば、スイッチ入力が可能という点では残存機能をより長期的に使用可能である事が示唆される。

意思伝達装置は「補装具」に位置付けられてお

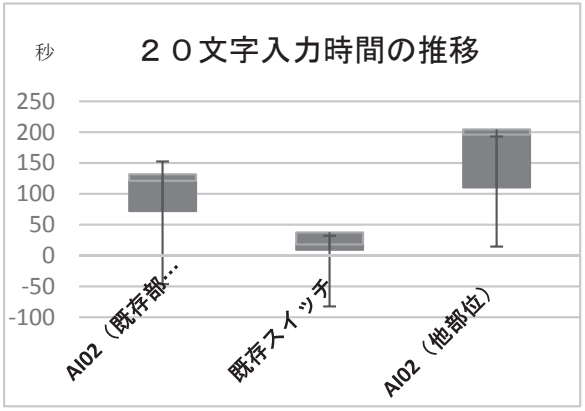

図２　入力時間の推移

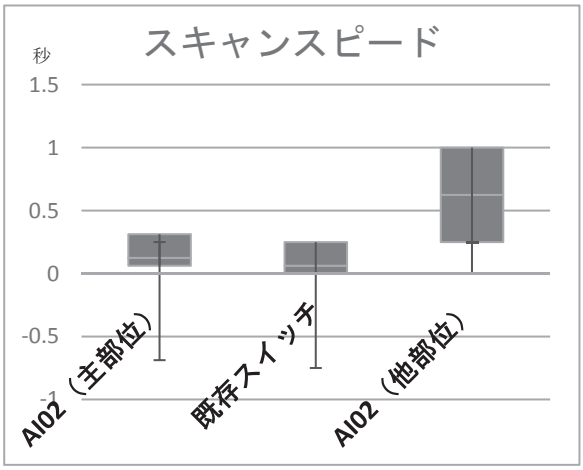

図３　スキャンスピード

り、補装具費支給実績によると意思伝達装置の支給はALS患者が全体の62%を占めている。また、修理基準のみの申請は、ALS患者が全体の90.６％と最も多く占めている。これはALSが進行性疾患のために症状や身体機能の変化に合わせて使用するスイッチ等の入力装置の適合や交換が必要となるためである[6)]。また完全閉じ込め症候群は全国神経内科医の調査においてはTPPV709症例でTLSは13%を占めると報告があり、その患者の多くが、コミュケーション手段を引き出すことが不十分と言われている[7－8)]。この点から見てもサイバニックスイッチの使用に関しては完全閉じ込め症候群になった際の新たな希望のコミュニケーション機器であると考えられる。補助機器導入に関しては意思疎通ができる間に、様々な方法を取り入れることが必要とされている[8)]。だが、支援者自身の機能面の評価能力が必要であることがわかり、支援者の機器の内容の塾得が必要であること。日常的に使用汎化が行えるようにセッティングの慣れが必要である事が課題と考えられる。重度意思伝達装置は早期からの準備がより必要とされる[9)]。だが、サイバニックスイッチとポイントタッチスイッチでは入力した際の押した感覚がフィードバックしないという違いがあり、当事者にとっては「押した感がない」という状態は受け入れがスムーズに行えない場合も考えておく必要があると考える。2018年２月にこのサイバニックスイッチはサイバーダイン株式会社より正式な製品「Cyin」として発表された。今後各地方にメンテナンス施設を設置し、障害者福祉制度への組み込み、日常生活用具としても支給対象となることが予測されると考える。

表３　入力時間

入力時間（秒）			
対象者	AI02（主部位）	AI02（他部位）	ポイントタッチスイッチ
症例１	192	201	180
症例２	178	190	150
症例３	390	477	120
症例４	283	367	146
合計	1043	1235	596
平均	260.75	308.75	149
標準偏差	84.81560882	119.8047891	21.28379665

表４　スキャンスピード

	スキャンスピード（秒）		
対象者	AI02（主部位）	AI02（他部位）	ポイントタッチスイッチ
M01	0.5	1.5	0.5
M02	0.75	1	0.75
M03	0.75	2	0.75
M04	1	2	0.75
合計	3	6.5	2.75
平均	0.75	1.625	0.6875
標準偏差	0.176776695	0.414578099	0.108253175

【引用文献】

1）石日本ALS教会ホームページ指定難病統計資料都道府県別．http://ALSjapan.ong/wpcontent/upload/2016//06/（閲覧日2018年５月１日）

2）井村保：重度障害者用意思伝達装置に対する補装具費支給実績の詳細分析．平成26年度区政労働科学研究費補助障害者対策総合研究事業：2014.

3）日本リハビリテーション工学教会：重度障害者意思伝達装置の継続利用を確保するための利用者ニーズと提供機能の合致に関する調査研究　事業報告書．厚生労働省平成21年度障害者保健福祉事業：1-94，2010.

4）中島孝：ロボットスーツHALによるCybernic neurorehabiritation　神経治療33：396-398，2016.

5）厚生労働省：「重度意思伝達装置」導入のガイドライン www.mhlw.go.jp/bunya/shougaihoken/cyousajigyou/jiritsushien.../08-01c.pdf：P13－14（閲覧日2018年４月25日）2012.

6）Nakayama Y t al：Predictors of Impaired communication n myotrophic aterALSclerosis entsith tracheostomy invasive ntilation myotroph LaterALScler ntotempora egenner：38-46，2008.

7）道鬼つかさ：完全閉じ込め症候群を来した筋萎縮性側索硬化症のケア．難病と在宅ケア，20：8-11，2014.

8）川田明広，溝口功一，林秀明．Tracheostomy Positive pressureventilation（TPPV）を導入したALS患者のTotary locked-in state（TLS）の全国実態調査．臨床神経，48，476-480，2008.

9）日本神経学会監修：9．コミュニケーションCQ9-1～CQ9-7．筋萎縮性側索硬化症診療ガイドライン2013南江堂，東京，162-177，2013.

臨床研究

臨床研究報告

モバイルツールを用いた介入事例 －活動時間の確保および促進に焦点化した介入－

亀山一義[1)]　林 聡[2)]

1）はくほう会医療専門学校赤穂校　作業療法学科
2）岡山医療技術専門学校　作業療法学科

Key word：モバイルツール、後期高齢者、離床

要旨

椎体骨折後の安静臥床は、寝たきりや閉じこもりの危険因子である。今回、80歳代の女性に対し、モバイルツールを用いて活動時間の確保や活動の促進を目的に介入を実施した。介入プログラムは、週１－２回の訪室時に実施する環境設定と動作指導、日々の状態を確認する携帯電話を使用したメールのやり取りであった。介入の結果、臥床時間を減少させ、活動の促進につながった。モバイルツールを使用した介入は、今後の展開が期待される。

１．緒言

高齢者の健康に関する意識調査の結果、半数以上の国民は在宅で最期を迎えることを希望している[1)]。また、在宅生活を送っている要介護高齢者も、できる限り自宅で生活をしたいと望む割合が高いと報告されている[2)]。しかし、①認知症高齢者の日常生活自立度Ⅱ以上の者の増加、②65歳以上の単身および夫婦のみ世帯の増加、③訪問診療を実施する医療機関の不足など在宅医療・介護の推進にあたり多くの課題が散見している[3、4)]。

総務省は情報通信技術（Information and Communication Technology：ICT）を活用した遠隔医療の推進や業務の効率化を推進している。医師対患者の診療においては、オンライン診療や心臓ペースメーカー管理料（遠隔モニタリング加算）などICTを用いた医療が評価をされている[5)]。在宅医療においてICTの活用は推進されつつあるが、リハビリテーション領域での利用はほとんど行われていない。

今回、腰椎圧迫骨折により入院した事例に対して、モバイルツールを用いて、臥床時間の減少と活動促進を目的とした介入を実施した（以下、モバイル介入）。以下にモバイル介入の経過および結果を報告する。なお、本報告は事例に対して報告内容を説明し、同意を得ている。

２．事例紹介

80歳代の独居女性。既往歴に変形性膝関節症があったが、日常生活は自立しており仕事（販売業および持ちビルの管理）に従事していた。また、煮物やおこわなどを作り、近所に住む娘家族や孫家族に配ることが好きであった。X年３月中旬頃から腰背部に疼痛があり自力で行える活動のみをしていたが、３月末日に疼痛が強くなったため家

族に付き添われ病院を受診した。受診の結果、腰椎圧迫骨折と診断され入院となった。

３．初期評価

１）身体機能面

腰背部痛が非常に強くVisual Analog Scale（以下、VAS）は、89mm/100mmであった。上肢の関節可動域に大きな制限はなかったが、下肢は両変形性膝関節症があり、両膝に内反変形が認められた。右股関節伸展0°、左股関節伸展－５°、右膝関節屈曲95°P、伸展－10°P、左膝関節屈曲100°P、伸展－５°Pの可動域制限が認められた。また、腰背部の疼痛が強く、体幹の可動域は計測が困難であった。MMTは両下肢ともに３－４程度であった。

２）日常生活動作

寝返りや起き上がりなどの起居動作は自立していたが、疼痛のため動作に時間を要していた。また、座位、立ち上がりや立位保持は疼痛のため実施することができなかった。食事はギャッジアップしたベッド上座位で自立していたが、その他のセルフケアは介助を要し臥床が続いていた。

３）認知精神機能

改訂版長谷川式簡易知能評価スケール（以下、HDS-R）は28/30点で、日時および曜日の見当識において減点がみられた。受け答えは良好であったが、疼痛に対して不安や抑うつ的な発言が目立った。

４）興味・関心

日本高齢者版興味チェックリストの結果、「知人を訪問」と「料理」に興味を示した。また、自由記載において、「仕事」を挙げた。

４．介入計画

１）治療方針

入院からコルセット完成までを初期（第10病日）、コルセット完成から退院までを離床期（第11－25病日）と定義した。初期は、ギャッジアップによる食事動作など疼痛がない範囲でのセルフケアは認められた。そのため、局所の安静を図りながら臥床時間を減らし自発的な活動を促すことを目標に設定した。

離床期は、コルセット着用で活動制限は解除されたため、活動範囲を広げるように環境調整を行なった。なお、離床期以降の基本動作や歩行練習などの身体的アプローチは理学療法士により実施された。

２）介入プログラム

①動作指導

動作時に発生する疼痛を抑制できるような起居動作および安静肢位の指導を実施した。

②モバイル介入

携帯電話を使用して双方向にメールのやり取りを実施した。メール内容は30分以内で転記できる文字数とした。

３）介入経過（初期）

動作指導により、疼痛の発生を防ぎながら起居動作（寝返りから座位保持）をスムーズに実施できるようになった。これらの動作獲得により、ベッド座位での作業活動が可能となった。そこで、転記作業ができるように環境設定を行い、メールの送受信および転記のプログラムを開始した。作業療法士からのメールは日時を意識する内容とし、事例からの返信内容は自由とした（図１）。入院直後は食事以外の時間はほとんど臥床していたが、プログラム導入後は日中に約３時間の活動時間が認められた。

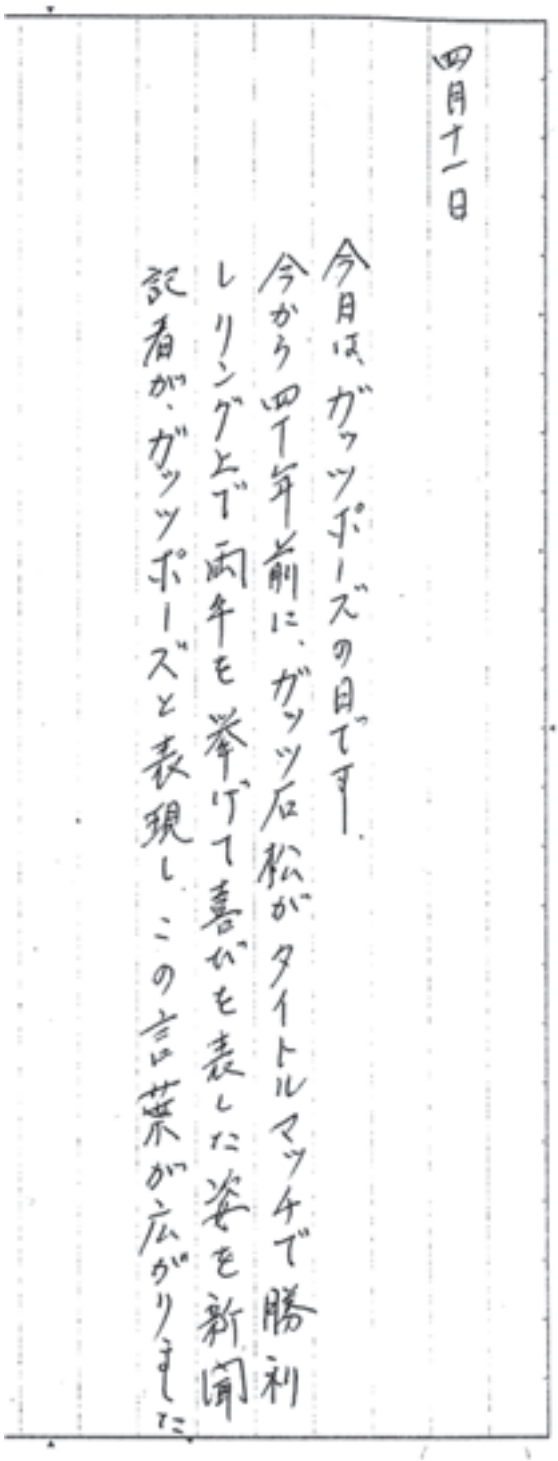

図１　転記例（4月11日）

４）介入経過（離床期）

離床期は活動制限の解除に伴い、病室内外の環境調整を行なった。また、初期時から実施していたメールのやり取りは継続したが、作業療法士からのメール内容は日時を認識するものから、活動内容の指示へと変更した。また、事例からの返信内容は当日の活動内容とした。

５．最終評価

１）身体機能面

コルセットを着用しての動作時の腰背部痛はVASで34mm/100mmであり、入院当初に比べ低下した。関節可動域および筋力は、入院時と変化はなかった。

２）日常生活動作

コルセットを着用し、入院当初のような動作の緩慢さはなくセルフケアは自立した。また、日中は病室で過ごす時間を減らすように、自ら歩行器を使用し病棟内を歩行練習することが見られた。

３）認知精神機能

HDS-Rは30/30点で、日時および曜日の見当識において減点は認められなかった。また、疼痛は残存していたものの、不安や抑うつ的な発言は徐々に減少し退院時には認められなかった。

４）活動時間（図２）

入院当初は食事などの時間以外は臥床が続いていた。介入後には活動時間が増加するのに伴い、臥床時間は減少した。また、離床期には作業療法士からのメール内容を活動指示に変更した結果、病棟内での歩行練習などを実施するようになり、さらに臥床時間は減少した。

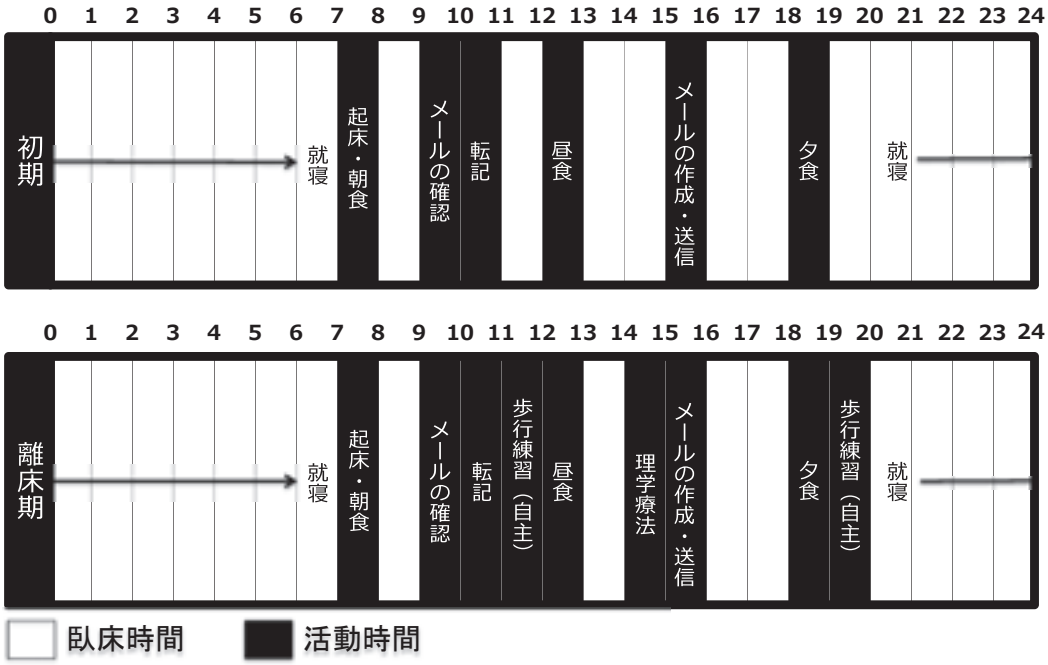

図２　活動時間の変化

６．考察

発生してからの期間が短い疼痛のある椎体圧迫骨折例では、局所の安静、体幹ギプス固定、コルセット装着による外固定、鎮痛剤投与が初期治療となる[6)]。本事例は、入院当初に疼痛が強く、体幹ギプスやコルセット等の固定を実施していなかった。そのため疼痛がない範囲でのセルフケア以外は臥床状態が続いていた。発症からリハビリテーション開始までの期間はADLの予後に重要な因子であり、早期離床および早期活動開始の重要性が報告されている[7、8)]。そこで本事例に対し、局所の安静を図りながら可能な範囲での活動を促すような介入を実施した。

本事例に対して、訪室時に疼痛や疲労を考慮した動作指導と環境設定を実施した結果、寝返りから座位までスムーズに実施できるようになった。そのため、座位での活動時間を増加させる目的で介入を検討した。検討の結果、事例は受傷前に①仕事先や友人との連絡手段に携帯電話で通話やメールを使用していた、②仕事において帳簿をつけることが重要であった、以上のことから携帯電話を使用したメールのやり取りと、受信メールの転記を提案した。

モバイル介入を行なった結果、ベッド座位でのメールの送受信や書字などの活動が認められ、臥床時間は減少した。初期のメール内容は、日時などの見当識を意識づける内容とし、午前にメールの受信確認および転記、午後に返信メールの作成を行なった。１日の予定にこれらの活動が組み込まれたことで、臥床時間は減少したと考えられる。また、入院当初は日時等の見当識が欠けている場面が認められたものの、退院時には日時などは正確に答えられていた。

離床期には活動制限は解除となった。体幹ギプス等による固定は急性期において有効的な鎮痛効果をもたらすことが報告されているが[9)]、本事例においてもコルセット着用は疼痛を軽減させた。そのため、作業療法士からのメールは活動を促す内容に変更し、事例からの返信は当日の活動内容を反映させるように指示を行なった。その結果、

リハビリ以外の時間に歩行練習を実施するなど、初期に比べさらに活動時間は上昇した（図２）。

高齢者は疾病や加齢に伴う身体機能の低下等により廃用症候群に陥る可能性が高い。機能低下の予防には、運動習慣や家事などの適切な身体活動の遂行が重要であると報告されている[10)]。しかし継続して自宅での運動を実行することの難しさは明らかとなっており[11)]、高齢者の廃用予防には活動時間の確保が課題となっている。本事例では、モバイル介入により対象者の活動時間の確保や促進につながった。本介入は入院患者を対象に実施したが、在宅サービス等を利用している高齢者に対してもモバイル介入が有効であると思われる。

７．本報告の限界

本報告における活動時間は、事例からの自己申告であり、歩数計や活動量計を使用して測定していない。そのため、活動時間には事例の主観が入る余地があり正確な活動時間を反映していない可能性がある。また、離床期には理学療法士による運動療法が実施されており、モバイル介入単独の効果であるか、運動療法との併用による効果であるかを言及することはできないと考える。

以上のような制約が存在するもの、本事例への介入経過から、活動時間の確保や活動の促進にモバイル介入は一定の効果があったと思われる。

【文献】

１）内閣府：平成24年度高齢者の健康に関する意識調査
２）老人保健健康増進等事業：高齢者の心身状態の適正な評価方法の開発に関する調査研究事業．2011.
３）厚生労働省における高齢者施策について，平成26年４月15日
４）内閣府：平成28年度版高齢者白書
５）厚生労働省保健局医療課：平成30年度診療報酬改定関係資料
６）骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版
７）永井多賀子，松崎英剛，徳橋泰明：骨粗鬆症性脊椎圧迫骨折の予後に寄与する因子の検討．臨床整形外科，46（12）：1097-1100，2011.
８）加藤丈博，平松佑一，種本翔・他：第2腰椎椎体骨折後の安静臥床により生じた廃用性症候群がADL改善を遅延させた１症例．理学療法科学，32（1）：145-150，2017.
９）原田敦：長寿医療研究委託事業総括研究報告書高齢者の脊椎骨折の再建・治療法の標準化に関する研究 http://www.ncgg.go.jp/ncgg-kenkyu/documents/20/18ko-6.pdf（閲覧日2018年５月１日）.
10）島田裕之，内山靖，加倉井周一：高齢者の日常生活内容と身体機能に関する研究．日老医誌，39：197-203，2002.
11）木村みさか：超高齢社会への提言「介護予防は体力維持から」．京都医大誌，117（12）：921-939，2008.

多職種の支援者がかかわることで活動を主体的に取り組み始めた事例

中澤太志[1)]　村上唯[2)]　十河正樹[1)]　林聡[1)]

1）岡山医療技術専門学校　作業療法学科　2）さとう記念病院

Key word：生活行為向上マネジメント、高齢者、精神障害

［目的］70歳代後半の男性が新規にて重度認知症デイケア通所開始するが、不穏、帰宅願望、他者とのトラブルあり、通所困難となっていた。生活行為向上マネジメントを導入し、キャッチボールを導入した。これにより、できないとあきらめていたキャッチボールが段階的に達成され、生活上での変化もみられたため以下に報告する。

［方法］生活行為向上マネジメントシートをもとにプログラムを作成し、基本的プログラムでは、a. 日中の生活リズムを整える、b. ROM拡大、筋力維持のため体操に参加、c. 病院内売店への買い物。応用的プログラムは、d. 排泄時、ズボン、靴の着脱、e. ベッドからの起き上がり指導、f. 午前、午後のプログラム参加、g. 介護シューズの購入、社会適応プログラムは、h. 職員とキャッチボール、i. 新聞でプロ野球試合結果を確認し、記録とした。実行度、遂行度ともに1/10。

［結果］12週介入の結果、最大10mまでキャッチボールが可能となり、最終評価では、Barthel Index（BI）：70→80/100点、老研式活動能力指標：3→4/13点、改訂版Frenchay Activities Index（FAI）：6→9/45点、長谷川式簡易知能評価スケール（HDS-R）：8→17/30点、Functional Balance Scale（FBS）：25→35/56点に改善した。実行度、遂行度ともに8/10となった。

［考察］新しい環境への変化により、通所困難になっていた症例が生活行為向上マネジメントを導入することでキャッチボールが実現され、安心してデイケアで過ごすことができ、他者とのトラブルも減少した。今回、地域で生活をする症例では多職種との連携の重要性が示唆された。

1．はじめに

多職種によるチームアプローチは、それぞれの職種の利点や欠点を理解し合い、補完しながら、対象者の地域生活を支援している。その中で、作業療法士には対象者の日常生活を多面的に捉える視点が求められている[1)]。対象者にとっての意味のある作業の遂行を支援するためには、要望、目標、生活様式、価値観などの対象者の叙述（ナラティブ）に根ざした作業療法の展開が必要であるとしている[2)]。

生活行為向上マネジメント（Manegement Tool for Life Performance；以下MTDLP）では、「日

常生活活動（ADL）や手段的日常生活活動（IADL）など、人が生活を営む上で必要な生活全般の行為を向上させるため、その行為に必要となる要素を分析し、計画を立て、それを実行する一連の手続きであり、支援の手法を指す」[3]とされている。

日本作業療法士協会（以下OT協会）は生活行為を人が生きていく上で営まれる365日24時間連続する生活全般の行為[4]とし、対象者が困難さを抱く活動の一部を切り取ることなく、生活の連続性に介入する必要性を提言している。

現在、各分野で生活行為向上マネジメントの事例報告が集積されている。なかでも、身体障害の事例が最も多く、難病・発達障害・精神障害へ活用した事例は少ない。

2005年（平成17年）に「障害者自立支援法」が制定され、精神医療は入院医療主体から地域生活中心への転換が始まった。その後、地域生活への移行に伴い、より個別の地域生活支援が求められている[5][6]。

また多くの重度認知症デイケア（以下デイケア）においても同様に、集団プログラムから個別プログラムへ転換し、ひとり一人の生活に焦点を当て、地域生活支援が取り組むことのできる体制を構築している。筆者が関与している施設のデイケア利用者の定員は25名。職員配置は、医師１名（以下Dr）、看護師（以下Ns）２名、作業療法士１名、看護補助者（以下NsA）３名、運転手３名で実施している。利用開始の流れとして、居宅介護支援事業所のケアマネジャー（以下CM）からの相談、または医師が外来通院している患者もしくは入院患者をデイケア適応と判断した場合である。新しい環境は本人、家族にとって負担が大きいため、両者ともに保障の意味も含め、体験通所から本通所といった流れを踏んでいる。作業療法実施には、本人の望む生活目標を共有し、在宅生活を念頭において個別計画を立て、院内外の支援者と協働しながら目標達成に向けて取り組んでいる。

今回、デイケアに通所する70歳代後半の男性にMTDLPを導入し、やりたい活動が明確化し段階的に実現することで、生活に広がりがみられたため報告する。

２．事例紹介

年齢、性別：70歳代後半男性、家族構成：一人暮らし、診断名：双極性感情障害、アルツハイマー型認知症、現病歴：過去、放火にて刑務所に入所し、入所中に双極性感情障害の診断。出所後しばらくして介護サービスが入っていたが、自宅で意識を失っているところをCMに発見され近医に搬送され、アルコール多飲に伴う意識障害と診断された。その後も同様のエピソードを繰り返し入院となった。退院後は身元引受人の協力もあり、介護保険でのデイサービスや訪問介護を利用していたが、一人になると些細なことで他の人の家に行き救急車を要請する迷惑行為や薬剤の副作用によるパーキンソンニズムの問題があり、薬剤調整と訪問介護の利用頻度拡大を目的のため、当院デイケア利用開始となる。デイケア開始時は、「家に帰る、帰りたい」などの帰宅願望が聞かれ、新しい環境の変化に戸惑う場面もあった。デイケアのプログラムには参加することなく、日中傾眠傾向であり、一人で過ごしていることが多かった。また、他者への攻撃性もあり、たびたび利用者間でトラブルがみられた。

薬物療法は、リボトリール２mg、マグミット990mg、プルゼニド24mg、ノイロビタン配合錠24mg、インヴェガ３mg、デパケンR1200mgであった。

対象者には作業療法介入にあたり、説明を行い、参加と同意を得た。

３．作業療法評価

バーセルインデックス（Barthel Index；以下

BI）：70/100点（介助を要す場面として、ベッドからの起き上がり動作、排泄時、入浴動作時、ズボン、靴の着脱）、老研式活動能力指標：3/13点、改訂版Frenchay Activities Index（以下FAI）：6/45点、改訂長谷川式簡易知能評価スケール（以下HDS-R）：8/30点、Functional Balance Scale（以下FBS）：25/56点であった。

生活行為向上マネジメントシートを使用し、生活行為目標では、「スポーツ（野球）がしたい、もっと体を動かしていきたい」とのことであった。合意した生活目標では、通所日にはプロ野球の試合結果を新聞で確認する。デイケアの既存プログラムに参加する。職員とキャッチボールを行うこととした。各実行度、遂行度ともに1/10であった。

４．介入の基本方針

生活行為向上マネジメントシートから症例の生活行為目標と合意した生活目標を設定したのをもとに、基本的プログラム、応用的プログラム、社会的プログラムを立案した。

また、上記のプログラム以外にも身元引受人、CM、訪問介護職員、デイサービス職員、デイケア職員（Ns、NsA）、Drに情報共有と活動における協力など依頼した。

５．作業療法実施計画

作業療法介入頻度は、５回/週とし、基本的プログラムを、a. 日中の生活リズムを整える、b. ROM拡大、筋力維持のため体操に参加、c. 病院内売店への買い物とした。応用的プログラムは、d. 排泄時、ズボン、靴の着脱、e. ベッドからの起き上がり指導、f. 午前、午後のプログラム参加、g. 介護シューズの購入とした。社会適応プログラムは、h. 職員とキャッチボール、i. 新聞でプロ野球の試合結果を確認し、記録することとした。

６．介入経過

第１期（個別プログラムを導入した時期；１～６週）

基本的プログラムのa、bでは、デイケアの集団プログラム体操に参加した。１～２週目は、「しんどい」と参加できないこともあった。その後、３～４週目では、作業療法士が積極的にかかわったことで、徐々にリラックスして参加できるようになり、日中の傾眠傾向が改善した。cでは、院内売店への行き帰り（片道約50m）の道のりで度々、息を切らしながら歩き、時には転倒リスクをともなう歩容であった。そのため、伝い歩きと休息を設けることを指導し歩行の改善を図った。買い物の場面では設定金額内で商品を購入することが困難であり、会計時に職員の介助を要した。

応用的プログラムのdでは、限定された洋服であれば動作可能であったが、時に介助を要していたため、ゆとりのあるスラックスタイプのズボンへ変更することを提案した。ズボンの変更後は、動作可能となり自立した。靴の脱着では、愛用していた靴が革靴であり脱着に介助を要していた。そのため、介護用シューズを導入した。その結果、見守りレベルとなった。しかし、２週間後、革靴への愛着が強いことや自分で履けないことを理由に「もとに戻してほしい」との訴えがあった。作業療法士の説明だけでは、介護用シューズの定着が図られなかったため、職員や家族に対しても（本人から）訴えがあれば、しばらく介護用シューズの使用を勧めるように依頼した。また、eでは、起居動作において動作可能であったが、スムーズさ（協調性）に欠けるためデイケア内での動作練習を強化し自宅での実行度の向上を図った。しかし、練習を継続するが、新たな動作方法に慣れず、「今までやってきた方がやりやすい」と訴えるため、現在取り組んでいる方が疲労度の出現が低いため、継続するよう促した。fでは、午後のプログラムへ作業療法士が参加を促すものの、気分が変

容しやすく参加率が低かったため、職員に協力を求め参加を促した。gでは、環境調整として、歩行状態改善、靴の着脱自立を目指し、介護シューズの購入、業者、身元引受人との調整も行った。作業療法士がサンプルを取り寄せ、サイズ合わせを行った。

社会適応プログラムのhでは、ソフトバレーボール使用し、椅子座位で２～３ｍの距離で実施した。段階的に坐位から立位へ移行し壁の背もたれ状態で５分間の立位が可能となり、その後、背もたれなしの状態で、10分間程度の立位が可能となった。さらに、プログラム中に笑顔もみられ自ら楽しみ、一連の活動に慣れたことで動作の正確性も向上した。一方で、活動時間が長くなると疲労感が出現しやすく、身体機能面の向上が必要であった。また、プログラム終了後の会話場面では、「やっぱりダメや」などの悲観的な発言もみられるため、終了後、ポジティブフィードバックを行い、モチベーションが続くように配慮した。iでは、当院デイケアと近隣のデイサービスにて毎日実施した。試合結果をノートに記載する際に字の写し間違いがみられたが、声かけにて修正可能であった。第２期（個別プログラムに主体性がみられ始めた時期；７～12週）

基本的プログラムのa、bでは、次第に体操へ参加していない利用者に対して自ら声かけするようになった。cでは、第１期で集団プログラム体操終了後に行っていたが、昼食前の間食により食事の摂取量が低下したため、午後のキャッチボール後に変更した。移動中の休憩回数は減少し、歩容が安定したことで、耐久性も向上し１回の歩行距離が延長した。また、第１期では買い物の際は、設定金額内で商品を購入することができず介助を要していたが、作業療法士が一つの商品ごとに商品の値段と残金を確認するよう質問を行う介入を行った。この介入を３週間（計６回）行い買い物が可能となった。そして、休憩なしに売店まで行くことが可能となり、飲食中にスタッフに気遣い、「○○さんも食べる？」と発言し、飲食後はスタッフに「連れてきてくれてありがとう」と感謝を述べるようになった。

応用的プログラムeでは、動作パターンを繰り返し指導したことにより、本人から「前よりだいぶ楽になった」との発言があった。また、自宅での動作実行状況を確認するために送迎時に自宅へ訪問した。訪問の際にはベッド柵の位置が異なるため、口頭指示するとすぐに学習し習得することができた。fでは、スタッフが声かけをしなくても、積極的に活動へ参加する様子がみられるようになった。また、自ら参加していない利用者に本人が声かけするなど参加を促す場面がみられ、それを賞賛すると嬉しそうな表情を浮かべていた。

社会適応プログラムのhでは、ソフトバレーボールからキャッチボール専用球であるゆうボール（図１）に変更し、立位で２～３ｍの距離で実施した。ウォーミングアップから開始し、20球落とさず続けたら終了などルール設定で15分ほど実施可能となった。また、本人からも少しずつではあるが、できることが増えたとの発言もあった。そして、９週目には立位で５m、12週目には10mまで投げるようになった。本人は「まだまだや」と謙遜しながらも表情は嬉しそうであった。iでは、１期に引き続き、デイケアとデイサービスで毎日実施した。字の写し間違いは減少し、間違った場合でも自分自身で気づくことができるようになり、職員の介入頻度を減らした。また、本人から「新聞を借りたい」と申し出るようになり、若いころ好きだった球団や選手の話、現在同じ名字の選手を応援していることなどをスタッフに話す場面がみられるようになった。

図１　ゆうボール

７．結果

12週介入の結果、最終評価では、BI：70→80/100点、老研式活動能力指標：3→4/13点、FAI：6→9/45点、HDS-R：8→17/30点、FBS：25→35/56点に改善した。

生活場面でも、迷惑行為や他者とのトラブルが消失した。ADL場面では、歩行状態も改善し、ズボン、靴の着脱も自立。そして、症例の希望であったキャッチボールは最大10mまでキャッチボールが可能となり、実行度、遂行度ともに8/10となった。

８．考察

症例にとって、MTDLPは心身機能、活動と参加、環境因子を筆者と可視化し整理することで、なぜ今困難さが生じているのか、どうすれば望む生活が実現できるのかを明確にできるツールとして有効な手段であった。また、症例の「したい活動」を生活目標として共有し、合意した目標をもとに作業療法プログラムを展開できたことが、症例の日々の活動への参加意欲や生活意欲に貢献した要因の一つであったと考える。

今回の症例のように精神疾患の特徴として、ストレス耐性の脆弱性、些細な環境の変化等の病状の変化、現実的な生活のコントロールの困難さが挙げられる。また、日中の傾眠傾向や活動量が低下している事例に対し高橋[7)]は、対象者の心理状態の安定のために、生活リズムを整え維持することが必要であると述べていることから、まず生活リズムを整えるため、日中の傾眠傾向や活動量の低下に対して、１日２回のプログラムの参加を呼びかけた。次第に、１日を通してプログラムに参加可能となり日中の傾眠傾向が徐々に減少し活動量が増加する経過のなかで、症例の表情や言動から日々の有能感へ繋がったと推察できた。

日中の活動量の増加にともない合意した生活行為の目標である、「スポーツがしたい（野球）、もっと体を動かしていきたい」という目標に対し、プロ野球の試合結果確認、記録、キャッチボール、院内売店への買い物のプログラムを立案・実施した。各プログラム実施にあたり段階的に支援者と各役割を確認し、日課へと習慣化するまで支援体制を整備した。症例が若いころ、プロ野球を応援していたときがあり、その当時のことを懐かしく筆者に語る場面があった。現在は選手も変わり、TV観戦することすらなくなったと悲しそうに話していたため、キャッチボール導入の動機づけを目的にプロ野球の試合結果確認、記録を開始し、経過とともに主体的に新聞で結果を確認するなどの行動化がみられた。合意した生活目標からただキャッチボールのみに焦点を当てるのではなく、症例がその当時に慣れ親しんでいた活動、様々な理由があってできなくなった活動に対しても再び介入、環境設定をすることにより、キャッチボール実現へとつなげることができたと考える。また、一人暮らしではCMや身元引受人の支援のもとで日常生活が成り立っている部分が大きくある。症例の場合、現病歴からも飲酒量のコントロールが困難なことから金銭管理は身元引受人が行っている状況である。そのため、キャッチボール終了後に水分補給を目的に買い物を行うことにより、キャッチボールをする、汗を流す、冷たい飲み物でクールダウン、疲れをとるといった五感に対して介入することや他者とはない自分だけの特別な承

認欲求も満たすことができたと考え、他者とのトラブル減少にも関与した。

香山ら[8]は「対象者が自分の人生に希望がもて、自分で自分の自己管理ができる。自分の行動を自己選択できる、自分の人生に責任がもてるようになる。これがリカバリーのプロセスを一緒に歩むことである」と述べていることから、合意目標を可視化し、日々の生活を習慣化するまで支援者と役割分担し、症例と共に歩むことが重要であったと考える。

症例にとって諦めかけていた「スポーツがしたい（野球）、もっと体を動かしていきたい」という活動への想いを汲み取り、目標を共有し、支援者と役割分担し実施する過程を通じて、ひとりの人を支援していく体制を構築することが重要であった新たな活動を獲得し習慣化するまでまたデイケアという限られた生活場面だけではなく、365日24時間という連続した生活を想像し介入した支援は、支援者との連携・協業作業・マネジメントは必須課題である一方、構築された生活を継続する体制に貢献していると筆者は考える。

【文献】

1）小川忍：精神科訪問看護の魅力－地域の当事者もチームの一員－コミュニティケア，9（11）：12-13，2007.

2）原田佳典，野藤弘幸：癌告知を受けた女性に「生きる証」の作業をもたらした叙述に基づく作業療法.作業行動研究，10：34-37，2007.

3）一般社団法人日本作業療法士協会：作業療法ガイドライン実践指針2013年度版，一般社団法人日本OT協会，2013.

4）一般社団法人日本作業療法士協会：作業療法関連用語集改訂第２版.

5）厚生労働省：精神保健医療福祉の改革ビジョン（概要）（平成16年9月）http://www.mhlw.go.jp/topics/2004/09/dl/tp0902-1a.pdf（閲覧日2018年６月14日）

6）森地徹，他：地域生活移行による居住環境の変化に伴う知的障害者の生活満足度の比較に関する研究．厚生の指標58（12）；20-27，2011.

7）高橋正彦：認知症外来で不可欠な介護・生活指導．精神科治療学，29（8）；991-996，2014.

8）香山明美，他：統合失調症の地域生活支援－訪問作業療法の役割と機能．OTジャーナル50：39-44，2016.

生活行為向上マネジメントシート（事例登録用）

生活行為向上マネジメント

生活行為アセスメント	生活行為の目標	本人	スポーツがしたい(野球),もっと体を動かしていきたい					
		キーパーソン	続柄：	身元引受人	今のままで長生きしてもらいたい			
	アセスメント項目	心身機能・構造の分析（精神・感覚・神経・筋・骨格・運動）		活動と参加の分析（移動・運搬、ADL、IADL、社会参加）		環境因子の分析（環境・用具・態度・支援と関係・サービス）		
	生活行為を妨げている要因	ICF	詳細	ICF	詳細	ICF	詳細	
		b710・b730	ROM制限,筋力低下MMT3+	d450・	歩行に見守り必要	e115	生活に必要な身の回りの物を用意できない	
		b780・b770	動作緩慢,小刻み歩行	d510・d530	入浴・排泄一部介助	e560	新聞をとっていない	
		b126・b740	自己評価の低下,歩行,立位耐久性低下		日中傾眠傾向,日中活動量低下	e580	一人暮らし,生活保護	
		b280	薬剤の副作用	d230	余暇活動や習慣がない	e310・e340	要介護3	
		b114	認知機能低下(HDS-R8点)	d920	スポーツができない			
	現状能力（強み）	b122	意思表出可能	d550・d640	食事自立,洗濯機操作可能	e440	ヘルパー,キーパーソンが協力的	
		b525・b620	排便,排尿コントロール可能	d415	座位保持可能			
				d460	自宅屋内移動可能			
				d910	ヘルパー(毎日朝夕1時間)			
				d910	デイサービス(週3),デイケア(週4)			
	予後予測（期間・改善レベルを記入）	b730・b740	2w-4w在宅：野球観戦 離床時間延長	d230	2wでプログラム参加を促し日中活動能力を上げ傾眠傾向を改善	e440	2w：座位(背もたれあり)でソフトバレーボールでのキャッチボール	
		b730b740	6wで立位耐久性3分	d230・d170	4wプロ野球の試合結果を新聞で確認,記録することを習慣化	e440	4w：座位(背もたれなし)でソフトバレーボールでのキャッチボール	
		b730b740	12wで立位耐久性を5分	d530・d540	6wトイレにてズボンの着衣動作が可能	e440	5w：背もたれありで立位でのキャッチボール3分	
						e440	8w：背もたれなしで立位でのキャッチボール5分	
						e440	12w：距離間隔5mにてグローブを付けてゆうボールでキャッチボール	
	合意した生活目標（いつ・誰と・どこで・どのレベルで実施するか）	通所日にはプロ野球の試合結果を新聞で確認する. デイケアの既存プログラムに参加する. 職員とキャッチボールを行う.						
	自己評価*	初期	実行度 1 /10	満足度 1 /10		最終	実行度 8 /10	満足度 8 /10

*自己評価は本人の実行度（頻度などの量的評価）と満足度（質的な評価）を1から10の数字で答えてもらう

				基本的プログラム	応用的プログラム	社会適応プログラム
生活行為向上プラン	いつ・どこで・誰が・何を実施・支援	実施・支援内容				
		本人	計画	①日中生活リズムを整える ②ROM拡大,筋力維持のため体操に参加 ③病院内売店への買い物	④排泄時,ズボン,靴の着脱 ⑤ベッドからの起き上がり指導 ⑥午前，午後のプログラムに参加 ⑦介護シューズの購入	⑧職員とキャッチボール ⑨新聞でプロ野球試合結果を確認し,記録
			結果	①,②日中の傾眠傾向減少 ③行動範囲の拡大,歩行距離の延長	④,⑤環境設定,動作指導により可能 ⑥参加し,他者との交流もみられた ⑦靴の着脱が可能	⑧段階的に行うことで実施可能 ⑨習慣化となった
		家族	計画	①②実行状態の把握 夕食の弁当配達 ③金銭準備の依頼	①②の見守り ④⑤基本動作指導 ⑦金銭準備の依頼	⑧物品購入の依頼 ⑨実行
			結果	すべて実施	すべて実施	すべて実施
		支援者（職種明記）	計画	OT ①プログラム参加を促し日中傾眠傾向を予防 ②体操への参加を促す ③付き添い同行 デイケアスタッフ ②体操への参加を促す	OT ④⑤ヘルパーと情報共有 ⑥声かけをし,参加を促す ⑦業者と連携し,サイズ合わせ ヘルパー,デイサービス ④⑤見守り,動作指導	OT ⑧,⑨一緒に行う デイサービス ⑨一緒に行う デイケアスタッフ ⑧OTから職員へ移行
			結果	OT 日中の活動性向上 デイケア職員 実施	OT すべて実施 ヘルパー,デイサービス 動作可能	OT 最大10mまでキャッチボール可能 デイサービス 実施 デイケア職員 実施
	実施・支援期間	介入開始日	X年4月25日		最終評価日	X年7月15日		
	達成状況	1：目標達成 2：変更達成 3：未達成 4：中止			番号記入	1		
		変更達成の目標						
		未達成・中止の理由						

第1.1A版（平成28年5月30日）

「岡山健康科学」投稿規定

2017年９月改訂

（１） 健康科学に関する臨床および教育に関する研究、総説、実践報告・事例報告などについて、オリジナリティに富んだ原稿を歓迎する。

（２） 原稿提出締め切りは６月末日とする。（刊行日は９月末日）

（３） 原稿の種類は、①原著論文、②総説、③資料、④事例報告、⑤短報、⑥その他教育・研究に関するものの５種類とし、未発表のものに限る。

①原著：医療・福祉関連分野あるいは教育分野において、学術的あるいは社会的に価値がありかつオリジナリティのある研究成果を記述した論文。
②総説：医療・福祉関連分野あるいは教育分野における既発表のいくつかの論文をまとめ、さらに新しい解釈や考察を加えた論文。
③資料：総説、原著、事例報告の分類に該当しないが、重要な見解、記録など、紀要編集委員会が適当と認めたもの。（研究・調査報告、紹介など）
④実践報告・事例報告：１例ないし複数例の対象者について、その症状、アプローチ（介入）法、経過などが教訓的な場合（成功例・失敗例）、要点を絞って記述し報告したもの。
⑤短報：研究の速報・略報として簡潔に記載された短い研究論文。

（４） 研究倫理においては、ヘルシンキ宣言に基づき対象者の保護には十分留意し、説明と同意などの倫理的な配慮に関する記述を必ず行うこと。また、原則として厚生労働省の「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」などの医学研究に関する指針に従うこと。倫理審査を受けて承認されていること。

（５） 原稿は、原則として横書きとし、ワープロを使用する。A4判用紙１ページ当たり、和文の場合は２段×21文字×40行、欧文の場合はダブル・スペースで２段×44文字×40行とする。文字サイズは11ptとする。図・表は１枚１点とする。

（６） 原稿分量の上限は、原則として、図表を含め、刷り上がりA4判用紙25ページ以内とする。なお、論文抄録については、３ページ程度とする。

（７） 論文の構成は、表題、著者名、所属、要旨、本文（はじめに、方法、結果、考察）、文献の順序とする。参考文献等は、原則として論文末又は章末に一括し、著者名全員を列記する。

（8） 表紙には、表題、希望する論文の種類、3つのキーワードを記載する。著者、共著者の所属の表記は、氏名の右肩および所属の冒頭に[1) 2)]というように脚注番号をつけること。

（9） 各章の表題は1．2．3．とし、章中の項目は1）、2）、3）とする。項目以下には（1）、（2）、（3）とする。アラビア数字や外国語の文字は原則として半角とする。

（10） 紀要に使用するフォントは、原則として和文はMS P明朝（全角：句読点及び記号を含む）、欧文はCentury（半角：句読点及び記号を含む）とする。

（11） 原則として、図表等は白黒印刷とする。カラー印刷を希望する図表等がある場合は、その旨を併せて註記することとする。図表のタイトルは、図の場合は下、表の場合は上に表記する。

（12） 参考にした書籍、論文、資料がある場合、パラグラフの末尾に脚注番号を入れ、参考にした書籍、論文、資料の当該部分の出典を参考文献に記載する。脚注番号は半角数字に半角括弧で括る。

（13） 引用文献は引用順に列記する。文献の省略は公の省略法（Index Medicusなど）に従う。引用文献の著者氏名が4名以上の場合は最初の3名を書き、他は・他、またはet al.とする。

①雑誌の場合…著者名：題名．雑誌名，巻（号）：頁，発行年.

（例）1）大嶽昇弘，林　典雄，山田みゆき・他：牽引装置の牽引力の再現性について．理学療法科学，13（4）：191-194，1998.

2）Kobetic R，Triolo RJ，Marsolais E，et al.：Muscle selection and walking performance of multichannel FES systems for ambulation in paraplegia. IEEE Trans Rehabil Eng，5（1）：23-29，1997.

②単行本の場合…著者名：書名．出版者，発行地，頁，発行年.

（例）1）千野直一：臨床筋電図・電気診断学入門．医学書院，東京，102-105，1977.

2）Kapandji IA：The physiology of the joint. Churchill Livingstone，New York，165-180，1982.

3）Shumway-Cook A，Wollacott MH：モーターコントロール　運動制御の理論から臨床実践へ．（訳　田中　繁・他），医歯薬出版，東京，428，2011.

4）Thom M，Sisodiya S，Najm I：Neuropathology of epilepsy. In：Love S，et al.（eds）：Greenfield's Neuropathology，8th ed，Hodder Arnold，London，833-887，2008.

③電子文献の場合…著者名：書名．入手先URL，閲覧日.

（例）1）厚生労働省：介護給付費実態調査月報（平成19年1月審査分）．http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kaigo/kyufu/2007/01.html（閲覧日2007年3月29日）.

（14） 完成原稿（図表等を含む）は、印刷した正本1部及びコピー3部を提出し、図表等がある場合は、その挿入箇所及び仕上がりサイズを、正本原稿中の適切な箇所に朱書きで指定することとする。ま

た、Microsoft Word形式、一太郎形式又はテキストファイル形式で保存した原稿（表を含む）を入れたCD-R等を併せて提出することとする。ただし、表をMicrosoft Excelで作成している場合は、Excel形式のファイルを併せて提出することとする。図がある場合は、その画像データをtiff、jpeg、png、eps等の一般的な画像形式で保存したものを原稿と同じCD-R等に入れて提出することとする。なお、CD-R等は、後日、執筆者に返却する。

(15) 原稿の採否は査読結果に基づき紀要編集委員会が決定する。また、紀要頁数等を勘案の上、編集委員会の判断によりリライト、縮小等を求める場合もある。

(16) 校正の際の訂正加筆は、図表のレイアウト及び植字上の誤りに限るものとし、内容に関する訂正、挿入、削除は認めない。

(17) 本誌に掲載された論文の著作権は、全て本山学園に帰属する。他の文献から文章・図・表などを転載される場合は、あらかじめ著作権者の了解を得ること。原著者との交渉は投稿者において直接行うこと。また、それらには出所を明記すること。

(18) 原稿提出先

〒700-0913
岡山県岡山市北区大供３丁目２－18
学校法人本山学園「岡山健康科学」編集委員会
電話：086-233-8020

Okayama Health Science

Editorial board
Satoshi Hayashi（Editor-in-Chief）・Hiroko Suzuki・Nobuhiro Nasu・Masaki Sogo

---

岡山健康科学　編集委員

林聡（編集委員長）・鈴木啓子・那須宣宏・十河正樹

岡山健康科学　第３巻

平成30年9月30日発行

編集　学校法人　本山学園
岡山医療技術専門学校　研究紀要創刊編集委員会

発行　学校法人　本山学園
岡山医療技術専門学校　研究紀要創刊編集委員会

〒700-0913 岡山県岡山市北区大供３丁目２－18
TEL（086）-233-8020