

〔原 著〕

## 経口水分摂取量の目測誤差に容器の性質が及ぼす影響

Effects of container properties on errors in visual measurement of  
the amount of oral fluid intake

岡村 竜 深堀 浩樹 山口 和世

### Abstract :

The amount of fluid intake is sometimes measured visually without using a measuring device when caring for slightly ill patients who do not require strict fluid management. The purpose of this study was to examine the effects of container properties on errors in visual measurement of fluid volume. An experiment was conducted with 11 nurses working in a public general hospital in a certain prefecture of Japan. An experiment to visually measure fluid volume was conducted in 2 situations, one to “visually measure internal volume” to ascertain fluid volume in a container and another to “visually measure a reduced volume” to ascertain a reduced fluid volume; discrepancies between the values obtained and actual values served as data. Five types of containers were used with differing levels of transparency, shape, and whether or not they had easy-to-read graduation marks (in 50-ml increments). With visual measurement of internal volume, error ranged an average of 4.3-48.0 ml for each container; with visual measurement of a reduced volume, error ranged an average of 4.1-58.1 ml. Comparison of the containers indicated a significant difference ( $p < 0.001$ ). A transparent, cylindrical container that had easy-to-read graduation marks resulted in the least error, i.e. 4.3 ml during visual measurement of internal volume and 4.1 ml during visual measurement of a reduced fluid volume. Results suggested that benefits of visually measuring the amount of fluid intake using containers with such properties.

【キーワード】 目測, 誤差, 看護, 水分, 容器

### I. 緒 言

観察は看護において重要な役割を担っている。看護過程を鑑みると、その第一段階であるアセスメントは対象者の情報収集より始まるが、この中に観察が含まれる。すなわち、看護の実践は観察などによって得られた情報をもとに行われる。それだけでなく、看護師が観察により得た情報は、治療方針や医学的判断のよりどころとなることもある。それゆえ、看護における観察は正確であることが重要である<sup>1)</sup>。

看護師が行う観察の対象は様々であるが、そのなかに患者の水分摂取量がある。水分バランスがホメオスタシスを保つ上で重要である<sup>2)</sup>ことや、高齢者や小児では脱水が起きやすいことを考えると<sup>3,4)</sup>、患者の水分摂取量を正確に観察することは重要<sup>5)</sup>である。特に

心疾患や腎疾患等においては厳密な水分制限が要求される場合があり<sup>6)</sup>、測定器具等を用いた正確な観察が必要となることがある。

しかし、水分摂取量の観察が重要であるといっても、すべての患者に対してこのように観察を行えば業務量・コストの面で負担が大きくなる。そのため、状態の安定した患者であれば、経口水分摂取量の大きな把握を目的に、医療器具以外の一般に使われるコップ等の容器を用いて患者が経口摂取した量を目測することが行われると考えられる。

これは、測定器具等を使用する厳密な水分管理に比べて、簡便に、かつ、患者の生活に特別な変化を与ることなく容易に行えるといった利点があり、特に長期療養を行う患者や在宅・施設などでの看護において

有用である可能性が考えられる。

しかし、いくつかの過去の研究では、水分摂取量以外について看護師が目測を行った場合の誤差を問題視している。降矢ら<sup>7)</sup>は、嘔吐量の目測は曖昧な観察であり、量のとらえ方には個人差があることを指摘している。また、久下沼ら<sup>8)</sup>はベッドの角度を感覚的に調節すると、目的の角度よりも低くなる傾向と、感覚的な角度調整の危険性を述べている。さらに、個々人の感覚により生じる誤差を減少させるために、観察的基準を設けるなどして客観性を高める必要性<sup>7-9)</sup>が指摘されている。

ところが、誤差があっても目測する対象によっては有効とみなされうるものもあり、単純に目測を行うべきではないと考えることもできない。例えば、関節可動域の目測においてはその有用性を指摘する論文<sup>10,11)</sup>が存在する。また、目測の精度はトレーニング等により向上する<sup>9,11,12)</sup>ことが多くの論文で主張されている。目測という行為は簡便であることが大きな利点であり、複雑な医療現場においては、目測の簡便さが有効となる場面も少なくないと考えられる。

上記の観点からすると、看護実践において行われる経口水分摂取量の目測についての誤差の程度や、精度に関連する因子は検討する価値があると思われる。例えば、目測誤差の程度に関する知見は、目測を行うことが適切な状況かどうかの判断や、目測によって得られたデータの解釈において有益であろう。また、誤差に関連する要因は、目測の精度向上を試みるうえで必要な情報といえる。

しかし、これらについて検討した研究は少なく、看護学以外の領域で僅かに関連するものがあるのみである。石松ら<sup>13)</sup>は、洗い桶、ガラスコップ、わん、スープ皿に入った水量を目測する場合の誤差について、容器によって誤差の程度が変わると主張している。石森ら<sup>14)</sup>はボール、コップ、汁椀、スープ皿に入った水量の目測の誤差についての研究において、容器の種類と誤差の関係を指摘している。新沢<sup>15)</sup>はボール、両手鍋、洗い桶、コップ、汁椀、スープ皿に入った水量の目測に関する実験により、比較的容量の少ない容器の場合には、目測する水量により誤差の程度が異なる可能性があることを指摘している。また、目測する被験者の属性と誤差の関係を指摘している。

これらは水分量の目測に関する数少ない貴重な研究

であるが、容器に入った水分量の目測のみを扱っており、患者が容器から摂取した水分量を目測した場合、つまり、容器内の水分の変化量の誤差について検討するには限界がある。また、容器のどのような性質が誤差に影響し、どのように工夫すれば誤差を最小限に抑えられるのかを議論するには更に知見の蓄積が必要である。

本研究では、経口水分摂取量の目測の実態を把握し、その誤差に容器の性質や目測の状況が及ぼす影響を検討することを目的とする。また、同時に見積もり方（多く見積もるか少なく見積もるか）の違いや、誤差と看護職者の属性との関連も合わせて検討し、目測の精度の向上方法および有用性を考察する。

## II. 用語の定義

経口水分摂取量の目測を「50～100ml刻みの簡単な目盛りが付いているか、もしくはついていない容器で、厳密な水分管理の必要でない患者の経口水分摂取量を目分量により把握すること」と定義する。

## III. 研究方法

### 1. 事前調査

#### 1) 目的と対象

実際に看護の現場で経口水分摂取量の目測がどの程度行われているのかについては先行研究が少ないため、それを把握する目的で行った。対象は某県内の同一病院にて勤務中の職員（看護師・看護助手・介護士）131名である。

#### 2) 調査方法・調査項目

無記名式自計式調査票により「これまでに経口水分摂取量の目測を実施した経験の有無」を尋ねた。

#### 3) 分析

単純集計を行い、経口水分摂取量の目測が行われる程度を把握した。

### 2. 経口水分摂取量の目測の実施に関する実験

#### 1) 対象

某県内の病院における同一病棟に勤務する看護職者のうち、研究に同意を得られた11名を被験者（10名が看護師であり、1名看護助手含む）とした。これらの被験者は看護業務として患者の水分摂取量を目測した経験を持っていた。後述の実験中に、調査票により被験者の属性を尋ねた。項目としては看護

師としての経験年数、そして料理を行う頻度（5段階）である。

## 2) 方法

### (1) 実験に使用する容器の種類

対象者が勤務する病院において実際に目測に使用されている容器を把握した。そして、それらの容器それぞれの違いを検討した。その結果、それぞれの容器の違いを説明する性質として【外形】【透明性】【簡単な目盛り（50～100ml刻み）の有無】【口の面積】【高さ】【容量】【色】【デザイン】が抽出された。このうち、【口の面積】【高さ】【容量】【色】【デザイン】については、用いられている容器間で極端な差がみとめられなかった。したがって、本研究では【外形】【透明性】【簡単な目盛りの有無】の3つの容器の性質に着目した。これらが具体的に取りうる値は【外形】は「筒状、上広がり、曲面的」、【透明性】は「透明、不透

明」、【簡単な目盛りの有無】は「有、無」であった。

実験に用いる容器はこれらの性質が誤差に及ぼす影響を検討できるようにA～Eの5種類（図1）とした。容器B,C,Eの比較により【外形】、B,Dの比較により【透明性】、A,Dの比較により【簡単な目盛りの有無】が及ぼす影響を検討する。これらの容器は、実際の目測に近い実験を行うため、被験者が日常の業務で目測する可能性の高いものから選んだ。容器A,B,Eについては被験者の所属する病棟で用いられており、それ以外は病棟で用いられていない既製品である。これらの容器を選定する際には、3つの性質以外が実験に影響しないように、その他の性質が可能な限り一致するよう配慮した。なお、容器が実験中に破損することにより実験の信頼性が損なわれる可能性を考慮してプラスチック製のものとした。

	A	B	C	D	E
形状	筒状	筒状	上広がり	筒状	曲面的
透明性	透明	不透明	不透明	透明	不透明
目盛り	有(50ml毎)	無	無	無	無
口直径	5.5cm	7.0cm	8.0cm	6.0cm	10.0cm
高さ	10.5cm	8.5cm	7.0cm	8.0cm	7.0cm
底直径	—	—	6.0cm	—	5.0cm

図1. 実験に用いた容器

### (2) 目測の状況

当該病棟において看護師が目測を行う状況には2種類あった。1つ目は、患者が摂取する前と摂取した後の差を目測するものであり、減少量を目測と呼ぶこととする。2つめは、まず容器に8分目程度水分を入れ目測し、患者が摂取しきって空になったところで8分目の目測量を摂取量とするものであり、内容量を目測と呼ぶこととする。本研究では、この2つの状況を各々再現するように実験を行った。

### (3) 実験デザイン

各目測の状況について、容器ごとの誤差を検討できるように実験を計画した。具体的には、容器から

の水分の減少量を目測させる減少量の実験と、8分目程度まで入った容器の水分量を目測させる内容量の実験の2つを計画した。被験者11名はそれぞれの実験を5種類の容器について経験する。したがって、実験は「目測の状況」と「容器の種類」の2要因被験者内計画である。「目測の状況」には「減少量」と「内容量」が存在し、それぞれに対して5つの「容器の種類」が存在する。

### (4) 実験手順

実験は1人ずつ個室にて、減少量の実験、内容量の実験の順に行った。なお2つの実験の間に先述の調査票の記入を依頼した。

実験準備は以下のとおりである。個室に被験者がすわる椅子と机を用意し、被験者に見えないところに8分目程度まで水分の入った5種類の容器と、そこから特定の量を減らした同じ5種類の容器の、計10個を並べて準備する。

実験手順を以下に述べる。まず減少量の実験では、8分目程度まで水分が入った容器を見せ、次にそこから水分量を減らしたものを見せ、その減少量の目測値をあらかじめ手渡した用紙に記述させた。次に内容量の実験では、減少量の実験で用いた8分目程度まで水分が入っている容器を見せ、内容量の目測値を記入させた。なお、いずれの実験においても開始前にこの5種類以外の容器で1度練習を行った。

目測方法は臨床現場で行っているように行うよう指示した。即ち、臨床では2桁目までしか目測しないが、実験ではより正確に1桁まで目測する、といった臨床現場と実験との乖離を防ぐことが目的である。また、複雑な臨床現場では目測にそれほど時間をかけないと考え、容器を見ることができない時間は10秒以内とした。さらに、先行研究<sup>16,17)</sup>より容器を見る際の角度が誤差に与える影響を考慮し、それが偏らないようにするため、容器は手に取るができるようにした。こうすることで重量感覚が目測に影響する可能性がある。しかし、臨床現場では容器を手を持って目測することが多いと推測できる。従って、重量感覚の影響を受けた目測値を計測することとした。なお、実験中に被験者や研究者が容器の水をこぼすなど、実験結果に影響を及ぼす事態はなかった。

目測する容器の順番についてはくじ引きによりランダムに決定した。これは前の容器の目測が次の容器に影響する可能性を考えたためである。また同じ容器の測定を2回行った。これは、容器の誤差について2回の平均値を算出し分析に用いるためである。したがって、被験者は2つの実験で5種類の容器を2度ずつ、合計20回目測することになる。

実験は同一の研究者が行い、場所、被験者の服装、被験者に対する実験の説明は被験者間ですべて統一した。また、実験中に質問には答えられないことを説明した。

## (5) 容器内の水分量の設定

内容量とそこから減少させる量（以下では減少量とする）は、乱数により決定し、各被験者および各実験、各容器により異なる量とした。減少量をランダムに設定することによって、何らかの形で被験者が目測する量を知りうる可能性をなくし、実験の信頼性を向上できると考えた。また、先行研究<sup>7,15,18)</sup>より目測する水分量の大きさによって誤差が異なる可能性が指摘されるが、臨床で目測する水分量は様々である。したがって、水分量をランダムに設定することにより実際の目測に近い実験結果を得られると考えた。具体的な設定方法としては、内容量は容器の容量の70%以上80%以下から乱数を発生させて決定した。減少量は、それが多すぎて容器が空になることや、逆に少なすぎて目測できないことのないように、容量の20%以上50%以下の範囲で乱数を発生させて決定した。

容器に水分を入れる際、電子はかり（精度±2g）を用い、水分の重量を体積とみなして設定した。用いた水分は水道水であり、温度はいずれの被験者でもおよそ14℃から15℃であり、水の密度は0.999g/cm<sup>3</sup>である<sup>19)</sup>。

## 3) 分析方法

いずれの実験でも被験者は同じ容器を2回目測したが、誤差の相殺を避けるため、実験における観測値は2回の誤差の絶対値の平均とした。そして、この値を各実験で容器ごとに平均し、その値を各容器における目測の誤差とした。

目測の状況（減少量または内容量）および容器の種類（5種類）による誤差の差を検討するために、誤差（観測値）についてこの2つを要因とした反復測定分散分析を行った。多重比較にはRyan法を用いた。

また、容器により多く見積もるのか少なく見積もるのかといった、見積もり方の違いを検討する目的で割合を算出（2回の目測値を平均し、実際の減少量または内容量で除す）した。この値が1未満となったものを負に見積もった者として、それぞれの実験において容器ごとにその人数を集計し、CochranのQ検定を行った。

さらに、目測するものの属性との関連を調べるために、看護師としての経験年数、および料理を行う

頻度と観測値との相関についてSpearmanの順位相関係数の検定を行った。

### 3. 倫理的配慮

事前調査・実験において、依頼書を用いて同意を得た。回答や参加は自由意志に基づき、回答内容や不参加による不利益がないこと、プライバシーの保護とデータの統計学的処理を行うことを明記した。また、実験の被験者に対しては、参加にかかる時間的な負担と中断が可能であることを書面と口頭にて説明し、同意を得られた者のみ対象とした。なお、本研究は当該病院の倫理委員会にて承認を得ている。

## IV. 結果

### 1. 事前調査

有効回答数88件（131件中）、回収率67.2%であった。現在の勤務病棟もしくは過去の勤務病院で、目測による水分摂取量把握の実験経験があると答えたものは58人（65.9%）あった。

### 2. 実験

#### 1) 被験者の属性

被験者の看護職者としての平均経験年数±S.D.は

14±8.1年であった。性別は全員女性であり、料理をする頻度は「よくする・どちらかといえばよくする・どちらでもない・どちらかといえばしない・しない」をそれぞれ「5・4・3・2・1」点とし、平均点±S.D.は3.9±1.2であった。

#### 2) 誤差と容器の性質・目測の状況との関係

それぞれの実験における各容器の誤差（観測値の平均）の平均値を表1に示す。減少量の目測における誤差の平均値±S.D.（ml）は容器Aで4.1±2.1、容器Bで21.5±14.2、容器Cで24.8±14.7、容器Dで31.1±18.4、容器Eで58.1±27.0であり、内容量の目測では、容器Aで4.3±2.0、容器Bで19.7±18.8、容器Cで25.3±16.2、容器Dで34.5±19.7、容器Eで48.0±23.8であった。分散分析の結果は表2のとおりである。目測の状況（減少量と内容量）での主効果はなく（ $p=0.58$ ）、容器間で主効果を認めた（ $p<0.001$ ）。また、目測の状況と容器の種類で交互作用は認めなかった（ $p=0.61$ ）。容器ごとの多重比較の結果、Aがそのほかの容器と比べて有意に誤差が小さく、Eがそのほかの容器と比べて大きい結果となった（表3）。

表1. 各容器における目測の誤差（観測値の平均） n=11

容器	誤差±S.D.(ml)	
	減少量	内容量
A	4.1±2.1	4.3±2.0
B	21.5±14.2	19.7±18.8
C	24.8±14.7	25.3±16.2
D	31.1±18.4	34.5±19.7
E	58.1±27.0	48.0±23.8

表2. 分散分析表

Factor	DF	Sum Sq	Mean Sq	F-Value	p(>F)
目測の状況	1	66.46	66.46	0.33	0.58
容器	4	28086.24	7021.56	14.65	<0.001
状況×容器	4	573.65	143.41	0.68	0.61
残差	40	8442.35	211.06		

表3. 各容器ごとの多重比較の結果 (\*  $p<0.05$  \*\*  $p<0.01$ )

	A	B	C	D	E
A					
B	*				
C	**				
D	**				
E	**	**	**	**	

### 3) 見積もり方の違い

CochranのQ検定を行った結果、いずれの実験でも負に見積もる者の割合に差をみとめた（減少量の実験： $p=0.02$ 、内容量の実験： $p<0.01$ ）。特に、少なく見積もった人数は容器Cで減少量と内容量のいずれでも8人（/11人）となり、容器Eで減少量では10人（/11人）、内容量では9人（/11人）となり、これらの容器で特に少なく見積もる傾向が示唆された（表4）。

表4. 少なく見積もった人数 n=11

容器	負の見積もり(人)	
	減少量	内容量
A	7	1
B	4	5
C	8	8
D	3	3
E	10	9

### 4) 被験者の属性と誤差の相関

Spearmanの順位相関係数の検定の結果、経験年数と誤差の大きさの相関および料理の頻度と誤差の相関は認められなかった。（経験年数と各実験における各容器の誤差との相関：全て $p>0.05$ 、料理の頻度と各実験における各容器の誤差との相関：全て $p>0.05$ ）

## V. 考 察

### 1. 看護において目測が行われる可能性

事前調査から6割強の回答者が水分摂取量の目測の経験を持っていることがわかった。回答者には調査対象病院以外での勤務経験があるものが含まれているため、経口水分摂取量の目測は特定の施設に限らず行われている可能性がある。ただし、臨床看護において一般的に目測が行われているということや、どの程度行われているのかを議論するには、さらに広い範囲での調査が必要である。

### 2. 目測の誤差と容器の性質の関係

#### 1) 外 形

容器B {筒状/不透明/目盛無}、容器C {上広がり/不透明/目盛無}、容器E {局面的/不透明/目盛無}は順番に外形が筒状から離れて行くようになっている。これらにおいて、分散分析後の多重比較の結果では、容器B、CおよびEの間に有意差

を認め、容器Bと容器Cの間には認めていない。但し、誤差の量は容器B,C,Eの順番に増加している。このことから、外形が筒状から離れ、いびつな形状となるほど、目測における誤差は増大すると考えられる。

#### 2) 透明性

容器の内容が見えやすければそれだけ目測の値は正確になるものと推測することができる。そして、容器D {筒状/透明/目盛無}、および容器B {筒状/不透明/目盛無}は透明であるか不透明であるかの違いとなるように設定したものである。しかし、多重比較においてこの2つの容器の間に有意差を認めなかった。したがって、容器が透明であり中身が見えやすくとも、目盛りがついていなければ、目測の精度を上げることができるとはいえないことがわかる。

#### 3) 簡単な目盛り

容器A {筒状/透明/目盛有}、および容器D {筒状/透明/目盛無}はいずれも透明であるが、50ml刻みの目盛りが付いているかいないかの違いがある。多重比較の結果、この2つの容器の間に有意差を認めた。つまり、透明な容器においては50ml刻みの簡単な目盛りが目測の精度を上げるうえで効果的であることが示された。市販の容器に50ml程度の目盛りが付いていることや、目盛りの付いていない容器に手書きの簡単な目盛りをつけることがしばしば見受けられる。これらの容器が透明であれば、それらの目盛りは測定器具についている目盛りのように細かい刻みのものでなくとも有意義なものであるといえる。

なお先述の2) 透明性、の結果より透明性は目盛りと交互作用がある可能性が指摘される。つまり透明性という性質が単独では目測の精度を有意に左右するとは言えないが、簡単な目盛りが付いた場合、その性質が精度を上げるうえで有効となる可能性がある。

### 3. 容器による見積もり方の違い

減少量の実験、内容量の実験、いずれにおいても容器間の見積もり方（多く見積もるのか少なく見積もるのか）には差が認められた。2つの実験で、特に筒状から離れた形状をした容器Eは少なく見積もっていた。石松らの研究<sup>13)</sup>においても、碗やスープ皿に入っ

た水量を目測する際、少なく見積もる傾向を指摘している。したがって、形の整っていない容器での目測の値は過小評価される可能性が大きいといえる。

#### 4. 目測の状況と誤差の関係

実験結果は2つの実験で非常に似通ったものとなり、今回の実験からは目測状況は誤差に影響を及ぼさないと示唆された。従って、目測の状況を変えることで1回の目測の精度を上げられるとはいえない。

容器内の水分を数回に分けて時間をかけて飲む患者等に対しては、目測の回数を減らす意味で内容量の目測を行う方が合理的である場合もあると推測されるが、そうでない患者の場合、容器に入れる量に気をつかわず水分をついで、1回の摂取量を減少量でとらえる方が簡便で有用であると考えられる。

#### 5. 被験者の属性との関係

被験者の属性としては、全員が女性であり、また看護職者としては中堅以上の者が多いといえる。料理については未経験のものはおらず、全体としてどちらかといえば料理をする傾向にあるという特徴が示唆される。

先行研究<sup>15,20)</sup>では目測する者の属性が誤差に及ぼす可能性を指摘している。しかし、今回の研究では、誤差の大きさと経験年数に関連はみられなかった。また、料理を行う頻度と看護における目測との関連もみられなかった。このことから、目測の感覚が料理や看護師としての経験以前に培われている可能性も考えられる。

今回の結果を踏まえると、被験者の属性が誤差に及ぼす影響以上に、容器の性質等が与える影響が大きいと考えることができる。従って、目測の精度を上げるうえでは、看護者の属性にアプローチするよりも、まずは容器の性質等に着目する方が有効であると推定される。例えば、トレーニング等により目測の精度を上げられる可能性も考えられる<sup>9,11,12)</sup>が、まずは容器を工夫することが効果的であり簡便であると考えられる。

#### 6. 精度を高める方法

本研究で用いた容器において、最も目測の精度が高いのは容器A {筒状/透明/目盛り} である。つまり、本研究で扱った3つの性質のみを考えれば、外形が筒状に近く、透過性が高く内容がよく見え、しかも50ml刻み程度の目盛りを有している容器を使用することが望ましいという結論に達する。このような容器

において目盛の間で水分量を目測する場合には、先行研究<sup>21-23)</sup>から、目盛やその間に作った仮想的な目盛に寄って目測することによる系統誤差<sup>24,25)</sup>が懸念されるが、実際にこの条件を満たす容器Aの誤差の平均値は4ml程度におさまっている。

したがって、実際の現場においては極端に外形が筒状から離れたもの(汁椀や、デザイン性を重視した容器など)の目測はさげ、このような容器に移し替えることで精度を上げることができる。或いは、容器の内容が見える程度の透明度を有した容器であれば、手書きなどで50ml程度の目盛りをつけても有効であろう。

#### 7. 目測の有用性

実験で用いた容器で水分摂取量を1度だけ目測する場合、実験結果で得られた誤差が患者の状況に対して許容範囲であれば、目測が有用であると考えられる。

しかし、実際は目測を複数回行いそれらの合計を一日の摂取量とする場合も少なくないであろう。その場合、合計の値には目測するごとに生じる誤差が加重されて含まれると考えられる。このことを含めて目測の有用性を考察する。

もっとも精度の高い容器Aは誤差約4mlである。これには多く見積もる場合と少なく見積もる場合がある。したがって、N回目測して合計すると毎回の誤差が相殺しあうと考えられるが、可能性として合計の値には多い場合で $N \times 4$ ml程度に加重された誤差が含まれる危険性がある。それゆえ、この値が問題でなければこの容器での目測は有用と考えられる。例えば、10回目測したとすれば、合計に含まれる誤差は40ml程度になり得る。しかし、特別な水分管理が必要でない患者に対しておおまかに摂取量を把握する場合などでは有用である可能性がある。

一方、容器B~Eは容器Aより有意に誤差が大きく、目測の有用性はAに劣る。特に、容器Eでは容器Aの10倍以上と著しい誤差がある。それだけでなく、この容器の目測では少なく見積もる傾向が示唆されたことを考慮すると、複数回の目測の合計を出す場合は過小評価が繰り返され、患者が想定以上の水分を摂取しているといった状況を招く可能性がある。したがって、大まかな目測を行う場合でも、筒状で透明で簡単な目盛りが付いたものを用いるべきである。

## VI. 研究の限界と課題

本研究では対象者の選定が無作為ではなく、またデータ数が11名と少ないため、誤差の値などはこの対象者に限ったものであることは否めない。また、検討する容器の性質が3種類と限定された。さらに、実験においては臨床と同様の目測を行うように工夫したが、複雑な臨床現場での目測では実験データ以上の誤差となる可能性がある。

今後の課題として、目測の誤差が患者に与える影響を明らかにし、患者ごとにどの程度の誤差まで許されるのかを議論することが重要である。また、不透明な容器に目盛をつけることで精度を上げられれば、透明な容器以外も使用できる可能性がある。これを議論するため、不透明な容器に目盛をつけたものを用いて実験を行うことも課題であろう。さらに、患者やその家族から経口水分摂取量について自己申告を受ける場合も現実にはありえるため、看護師以外を対象として目測の誤差を調べることも必要となる。

## VII. 結 語

容器内の水分に関する目測の誤差に関連する容器の性質として、形状・透過性・簡単な目盛りの有無、があげられる。誤差を小さくするには、外形を筒状に近づけることと、透明な容器であれば50ml毎程度の簡易な目盛りをつけることが有効である。本研究のデータでは、この条件を満たす容器を用いた実験で、目測による誤差は約4mlであった。一般論として、特別な水分管理の必要でない患者では、このような容器を用いた場合に目測の妥当性が示唆される。一方、厳密な水分管理が必要な患者において目測は不適切であり、測定器具を用いて管理しなければならない。

## 謝 辞

本研究の質問紙調査および実験に参加してくださった看護職者の皆様に、厚く御礼を申し上げます。

## 【文 献】

- 1) 氏家幸子, 阿曾洋子: 基礎看護技術 I, 62, 株式会社医学書院, 東京, 2000
- 2) 大久保祐子: 排泄の基礎知識, 坪井良子, 松田たみ子 (編), 基礎看護学 考える基礎看護技術 II 看護技術の実際, 311, 株式会社廣川書店, 東京, 2002
- 3) 山幡信子: 栄養, 奥野茂代, 大西和子 (編), 老年看護学 I 老年看護学概論第2版, 157, ヌーヴェルヒロカワ, 東京, 2003
- 4) 茂野香おる: 水分出納管理, 大岡良枝, 大谷眞千子 (編), なぜ? がわかる看護技術LESSON, 139, 株式会社学習研究社, 東京, 2001
- 5) 小玉香津子: 生活行動援助, 薄井坦子 (著者代表), 系統看護学講座 専門2 基礎看護学2, 193-194, 株式会社医学書院, 東京, 2002
- 6) 小林みゆき: 水分摂取量, 伊藤正男, 井村裕夫, 他 (編), 医学書院 医学大辞典, 株式会社医学書院, 1315, 東京, 2003
- 7) 降矢直美, 西垣克: 看護師の観察における目測の妥当性に関する研究, 日本看護研究学会雑誌, 26 (5), 87-100, 2003
- 8) 久下沼由希, 陰山淑江, 他: 感覚に頼ったベッド挙上には誤差がある, 日本集中治療医学会雑誌, 11(1), 47-48, 2004
- 9) 古谷幸知子, 北谷佳世子, 他: 食事摂取量の観察による目測トレーニング—観察基準を用いた誤差の検証—, 日本看護学会論文集 看護総合, 36, 414-416, 2005
- 10) 加藤宗規: 学生が行う関節可動域測定における実測と目測の比較, 東京保健科学学会誌, 1(1), 71 - 73, 1998
- 11) 木山喬博, 岩月宏泰, 他: 角度の目測の正確さと練習効果, 理学療法学, 16(2), 95 - 98, 1989
- 12) 渡邊拓美, 山本妙子: 食品重量の目測力について, 神奈川県立栄養短期大学紀要, 29, 19 - 25, 1997
- 13) 石松成子, 福原キミエ: 水量の目測に関する研究, 栄養学雑誌, 29(1), 19-25, 1971
- 14) 石森慧子, 新沢祥恵, 他: 食品質量ならびに容器中液量の目測の実態とその検討, 北陸学院短期大学紀要, 12, 115 - 131, 1980
- 15) 新沢祥恵: 食品重量と容器水量の目測に関わる要因(1) - 入学時における成績の検討 -, 北陸学院短期大学紀要, 26, 119-141, 1994
- 16) 市川誠: 目盛の目測について(1), 精密機械, 24 (282), 427, 1958
- 17) 淡路圓治郎: 目測に関する実験的研究 (第一

- 報), 東京帝國大學航空研究所彙報, 70, 268 - 289, 1930
- 18) 淡路圓治郎: 目測に關する實驗的研究 (第二報), 東京帝國大學航空研究所彙報, 121, 462 - 476, 1934
- 19) 藤井賢一: 水の物性, (社) 日本物理学会 (編), 物理データ辞典, 206, 株式会社朝倉書店, 東京, 2006
- 20) 牧下寛, 松永勝也: 追従走行中の車間距離の目測誤差と変動, 人間工学, 40(2), 74 - 81, 2004
- 21) 富田豊, 本多敏: 目測の精度に關する實驗的研究, 計測自動制御学会論文集, 27(7), 834 - 836, 1991
- 22) 富田豊, 本多敏: 目測による目盛内挿の精度の検討, 生体・生理工学シンポジウム論文集 17, 251 - 252, 2002
- 23) 黒部一之, 堀内敏夫, 他: 尺度の目測認識特性に關する實驗的評価, 人間工学, 24(3), 189~194, 1988
- 24) John R.Taylor: An Introduction to ERROR ANALYSIS The Study of Uncertainties in Physical Measurement SECOND EDITION, 林茂雄, 馬場涼, 訳, 計測における誤差解析入門, 99-103, 株式会社 東京化学同人, 東京, 2000
- 25) 吉澤康和: 新しい誤差論 實驗データ解析法, 4-5, 共立出版株式会社, 東京, 1990

