

# 盲導犬ハーネスの改良

## - 実験用ハーネスの試作と盲導犬訓練士による試用評価 -

### Development of a guide dog harness

飯島 浩<sup>1)</sup>・児玉 真一<sup>1)</sup>・田中 理<sup>1)</sup>・高柳 友子<sup>2)</sup>・中村 透<sup>3)</sup>・児嶋 秀夫<sup>3)</sup>・福井 良太<sup>4)</sup>・近藤 真乃<sup>4)</sup>

Iijima Hiroshi, Kodama Shinichi, Tanaka Osamu, Takayanagi Tomoko, Nakamura Toru, Kojima Hideo, Fukui Ryota, Kondo Mano

#### 1. はじめに

盲導犬利用者と盲導犬が共に社会生活を営むうえで、ハーネスは様々な動作や状況判断を行う際の、相互に情報伝達する重要なパイプ役である。また、盲導犬訓練士（以下、訓練士）たちは、有能な盲導犬を育成するために訓練用の道具としてハーネスを用いて、候補犬たちの訓練を行なっている。盲導犬利用者や訓練士にとって、ハーネスは重要な役割を担っているものの、長年その基本形式はほとんど変わっていない。（図1）また、盲導犬利用者や訓練士の中にはハーネスを持つ側の肩や手首の異常を訴えている現状もある。今回は、まず現場の意見を吸い上げやすい環境にある訓練士を対象に上肢の異常などとの関係を調査し、現用ハーネスの課題と改善点を整理した。さらに、その結果を基に実験用ハーネスを試作し、実際に訓練士による試用評価を試みたので報告する。

#### 2. 目的と方法

訓練士の身体上の問題とハーネスの改善点を把握することを目的として、盲導犬訓練場面の観察及び訓練士の実態を把握するため、ハーネスの利用と上肢の違和感に関するアンケート調査を実施した。さらに、ハーネスの改善点を整理するために用いる実験用ハーネスの設計・試作を実施し、試作した実験用ハーネスを訓練士2名により試用評価（直線歩行・角歩行・障害物歩行・段差歩行）を試みた。



図1 各地の盲導犬協会などで使用されている盲導犬ハーネス

訓練士を対象としたアンケートの内容は以下の通りである。（アンケート要約）

- ・性別
- ・年齢
- ・訓練士（研修期間含む）としての経験年数
- ・週当たりのハーネスをつけた犬の訓練時間
- ・ハーネスはどちらの手で持ちますか
- ・ハーネスを使用して身体に違和感を感じましたか
- ・違和感のある部位はどこですか
- ・ハーネスの改善は必要があると感じますか
- ・ある場合はその場所と具体的な内容は
- ・その他の要望

1) 横浜市総合リハビリテーションセンター  
企画研究課

2) 横浜市総合リハビリテーションセンター  
医療課

3) 日本盲導犬協会

4) 栃木盲導犬センター

### 3. 結果

#### 3.1 訓練場面の観察

図2に示す訓練場面の観察では、犬と訓練士が並んだ状態で、ハーネスは訓練士側に傾く傾向があった。その原因は、現用のハーネスを犬の体幹中央に維持しようとする、握り部が進行方向と直角に位置するため、図3のように手首・肘・肩関節は意図的にそのポジションを作る必要があり、肩関節回旋、手関節回内（腕を内側に捻る状態）にしなければならないことがわかった。その影響で、辛くなり自然に上肢を下げた楽な姿勢をとることが伺えた。



図2 盲導犬の訓練場面



図3 肩、肘、手首などへの影響（腕の捻り）

#### 3.2 アンケート結果

43名（左手持ち35名、両手持ち8名）のアンケートを実施した訓練士の状況を図4～図6に示す。アンケート結果として、身体に違和感を感じたことがあるかに対して29名（67.4%）があると答え、その部位は（複数回答）左肩18名、左手首12名、腰9名、左肘6名であった。また42名（97.7%・わからない1名）が現在のハーネスは改善する必要

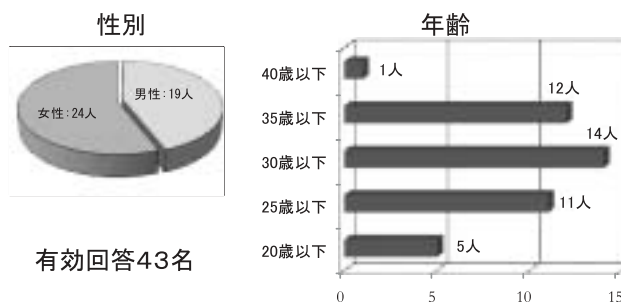


図4 盲導犬訓練士回答者の性別・年齢

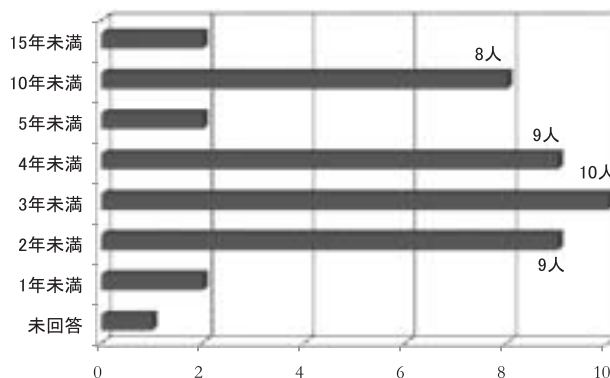


図5 盲導犬訓練士の経験年数

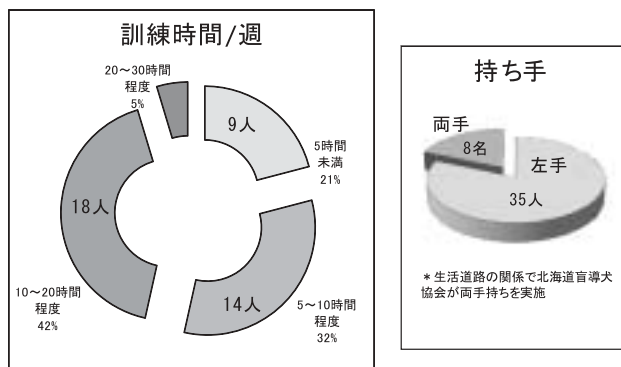


図6 週当たりの訓練時間と持ち手

があると答え、ハーネス改良の必要性が裏付けされた。（図7・図8参照）

図9にハーネスの各部の名称を示し、図10にアンケートで改善要望があった箇所を示す。

アンケート結果から現在使用のハーネスの問題点をまとめると、29名（67.4%）が肩・手首・腰・肘に違和感を感じており、42名（97.7%）がハーネスを改善したいと願っていた。これは、前述の通り、現用ハーネスは握り部が進行方向と直角に位置するので、腕を内側に捻る姿勢でハーネスを持つため腕の各関節に無理が生じている結果を反映したも

のと思われる。また、推測ではあるがハンドルの長さ調節はできないので、訓練士の身長差と犬の体高の差などが、訓練士の姿勢や犬との位置関係に影響していることも伺えた。

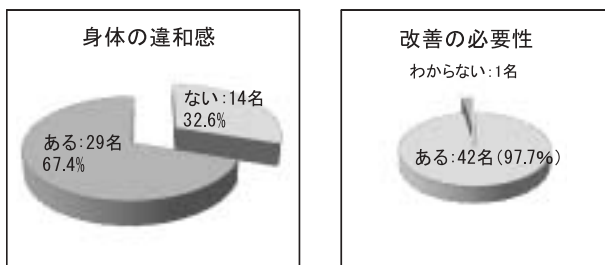


図7 身体の違い感と改善の必要性

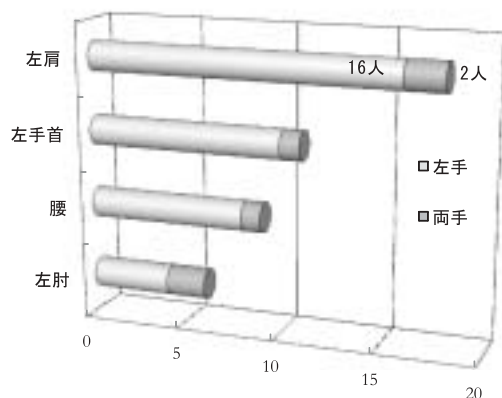


図8 違い感を感じた身体の部位



図9 ハーネスの各部の名称

さらに自由意見として「ハンドル」について、握る部分の形状（中央がわかりづらい）、握る部分の重さ（持った時のバランスが不安定）、握り部が犬の体幹中央にあるため握ったときに右に引っ張りがちになる。ハンドルの長さを調整したい（狭い雪道の場合縦に一行で歩くためハンドルが短くなり歩き

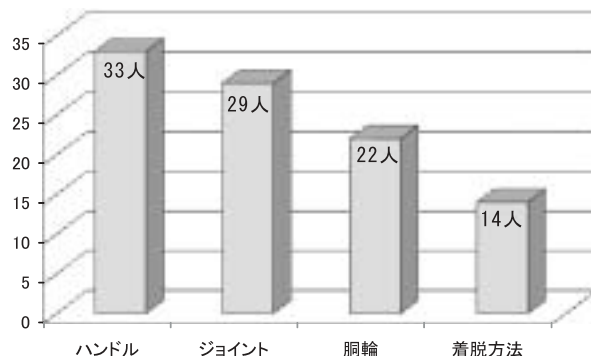


図10 改善要望があった箇所（複数回答）

づらい）などがあった。

「胴輪」については、反射テープが剥がれやすい、臭くなる、脱着が困難である。その他として、素材の軽量化、白色だと汚れやすい、ハンドル接続部品が引っかかるので改良が必要、などが指摘された。

また、訓練士の立場でハーネスの改善案として

- ・握り部に凸凹をつけて握りやすくする。
- ・長さ調節ができるようにする。
- ・握力の負担を軽減するためのハンドルと前腕部を結ぶ補助ゴムなどをつける。
- ・ハンドルと胴輪を接続する簡易金具の引っかかり防止と操作感度を上げるため、ハンドルと胴輪を直接取り付けて横方向への遊びを減らしたい。などが提案された。

### 3.3 実験用ハーネスの試作

実験用ハーネスを設計するにあたり、訓練士のヒヤリングとアンケート結果を基に、設計視点を以下のとおりとした。

- ・前述の推察と自由意見の希望を基に訓練士の身長と犬の体高の適合をしやすいように長さ調節を可能にする。
- ・腕を内側に捻る無理な姿勢をとらなくてもすむように、できるだけ自然な形でハンドルの握り部を持てるように握り部の形状を工夫し、角度を調整可能にする。
- ・自由意見にあった現用ハーネスの金具の引っかかりや遊びをなくすため、試みとしてハーネスと胴輪は直接固定し軸を設けて上下の動きのみ可能にする。
- ・胴輪については自由意見で指摘された汚れや臭いの問題を改善するため人工皮革素材(クラリーノ)

を採用する。

・調整機構を導入するので当然ながら軽量化を図る。

これらの設計視点を基に試作した実験用ハーネスを図11に示す。Aタイプを最初試作し、これを基にBタイプも試作した。Aタイプでは、ジョイント金具のひっかかり防止と、ハンドルと胴輪を直接取り付けて横方向への遊びを減らし操作感度を上げたいという意見を可能にするため、試しにハーネスと胴輪の固定部に装具の足関節部に用いている軸機構を採用した。これは、実際に犬に装着した時点で、直接動きが伝わりすぎて犬に負担をかけてしまうことが分かり、Bタイプでは単純なボルトによる遊びのある軸構造にした。ハンドル部は両タイプとも6mm径のステンレス棒で左右を連結し、長さ調節部はシリンダー構造にし、アルミ素材を用いて軽量化を図った。長さの調整範囲は8cmである。

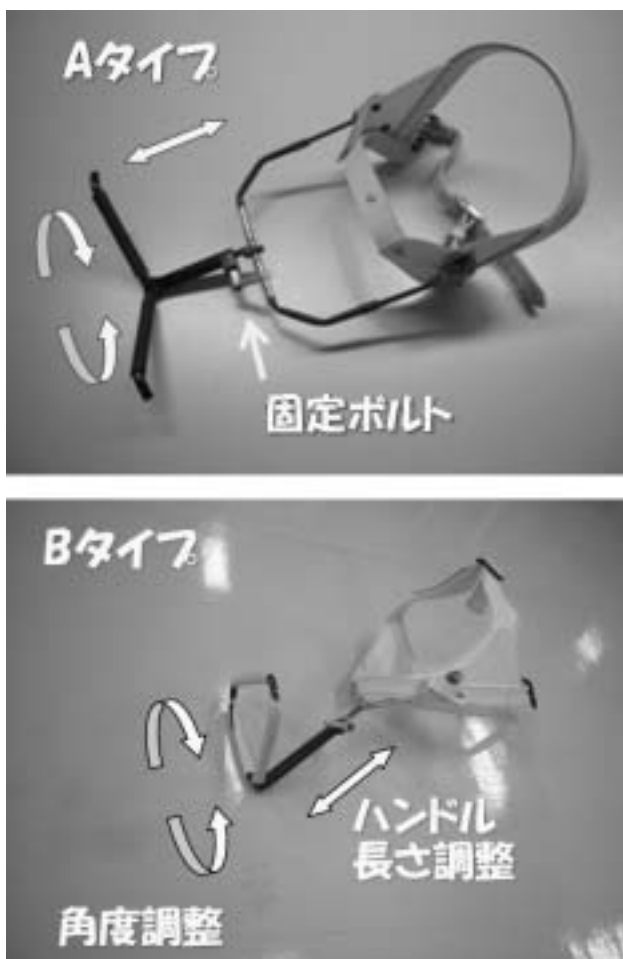


図11 試作した実験用ハーネス

握り部についてAタイプはV字形状にして左右両手持ちどちらでも、腕を下方に自然に下げた時の手

首の角度に合わせてられるように負担がかかりにくい形状を試みた。BタイプはAタイプを改良したもので、さらにいろいろな持ち方ができ、持ち手が外れにくい三角形状のものを試みた。握り部は、図に示す通り長手方向の円周に360度回転する。長さや角度の固定はノブボルトで行うことができる。

胴輪は、Aタイプでは皮製のものをもそのまま流用したが、Bタイプでは人工皮革製とした。重量は、代表的な現用のハーネスが約700gに対してAタイプが約650g、Bタイプは約475gにまとめることができた。

### 3.4 実験用ハーネスの試用評価

日本盲導犬協会において訓練士2名により試用評価を試みた。実際の評価はAタイプを基にバージョンアップしたBタイプのハーネスのみで実施した。評価場面は、基本的な盲導犬訓練の要素である直線歩行・角歩行・障害物歩行(いすなど)・段差歩行(階段)で実施した。

評価風景を図12～図15に示す。



図12 直線歩行：現用 (左)

試作ハーネス (右：腕を自然に下垂できる)



図13 角歩行：現用（左）  
試作ハーネス（右：腕の外側への開きが少ない）



図14 障害物（椅子）歩行：現用（左）  
試作ハーネス（右：手首の捻りが少ない）



図15 段差（階段）歩行：現用（左）  
試作ハーネス（右：ジョイント軸の影響で不評）

試用評価のヒヤリングでは以下の結果が得られた。

・ハンドルについて

長さ調節と角度調節機構は握った感じが楽になった、体高の違う犬にも合わせやすい、直線歩行は腕に無理がかからなくなった。

・ジョイントについて

しっかりした軸構造は動きがシャープに伝わってきて分かりやすいが、その反面、犬を操作してしまうので疑問が残る。

ぶるぶると犬が身体を震わせるときハンドルも激しく揺れるため、手からハンドルが離れやすい。もう少し遊びが必要である。特に段差（階段）歩行はジョイントに遊びが少なく不自然な感じがあった。

・胴輪について

クラリーノは柔らかくて犬の肌にも優しい感じがする。

汚れや臭いは使っていないとわからない。

（着脱方法については、今回は工夫できなかったため、検討できなかった。）

4．まとめと今後の課題

今回は、現用ハーネスの問題点を把握するため、訓練場面の観察、訓練士に対するヒヤリングとアンケート調査を実施し、結果から課題整理ができた。また、実際的なハーネスの改善を行なうため、アンケート調査結果を基に、実験用ハーネスの設計・試作を行った。さらに、試作した実験用ハーネスについて訓練士2名による基本的な訓練動作の試用評価を実施した。

その結果、小人数ではあるものの今回試作した実験用ハーネスのハンドルの長さ・角度調節機構はおおむね好評であった。より自然な腕のポジションを本ハーネスにより実現できたと考えており、継続使用による違和感の改善が図れるものと思われる。また、人工皮革を用いた胴輪は継続評価により、臭いと汚れについて確認する必要があるが印象はよかった。

一方、ハンドルと胴輪のジョイント部の軸構造については、動きがシャープに伝わる面と遊びがないと不自然という相反する要素であった。今後、訓練士の協力を得て犬のハンドリングについてより多くの場面で検証する必要があり、大きな課題となった。今回の2名の訓練士からは、ジョイントの軸構造は従来のある程度遊びのある構造が得策ではないかとのご意見をいただいた。

今後、さらに多くの訓練士による試用評価を実施する計画である。また、盲導犬利用者へのアンケートも実施しユーザーの観点からのハーネスの改善点を整理する予定である。

それらの結果を踏まえ、さらなるハーネスの改善を行い、新しい盲導犬ハーネスの提案と開発を行っていきたい。

〔第23回日本リハ工学カンファレンス  
(2008年8月27日～27日、新潟県)にて発表〕

#### 参考文献

- 1) 飯島 浩 他：盲導犬ハーネスの改良 - 現状の問題点整理と実験用ハーネスの試作 - . 第23回リハ工学カンファレンス論文集：261-262, 2008
- 2) 飯島 浩 他：盲導犬ハーネスの改良 - 現状の問題点整理と実験用ハーネスの試作 - . リハビリテーション研究紀要18：61-63, 2009