静止対象周囲の歩行動作によって構成されるアキ寸法の検討

(身体を基軸とした空間的アキ寸法の構成尺度に関する研究 その1)

○ 黒 澤 信 之、若 井 正 一

(日本大学大学院) (日本大学工学部)

A Study on the Dimension of CLEARANCE near Human Body.

Part 1. The Measurements of Clearance in Walking around the Stoppers.

○Nobuyuki KUROZAWA, Shoichi WAKAI(NIHON UNIV.)

1. 目的 ヒトの動作時に、対人または対物の関係において構成される身体周囲の空間的なアキ寸法は、室内スペース等を策定するために有用な基礎資料と考える。本編は、主に静止したヒトの周囲を歩行者が通過する場合に構成される、前後左右のアキ寸法等を実験的に採寸し検討するものである。

2. 方法 実験は、次の2つにより行う。

実験Ⅰ：図2に示す超音波による行動記録装置を使用して、歩行者の移動位置を画像処理して基準点間距離を測定する。基準位置に静止するヒト（以下静被験者という）とその周囲を歩行するヒト（以下動被験者という）の組合せ条件は表1に示すとおりである。

実験Ⅱ：動被験者の踵に特殊なマーカーを取り付け、歩行床面に残った足跡位置を実測して、静被験者からのアキ寸法を測定する。

なお、静被験者には、動被験者が静被験者の前後左右を通過時に、そのアキ寸法が気になるかどうかを手元スイッチを押す操作で答えてもらう。

3. 結果・考察 実験Ⅰの結果は表1、図3に、実験Ⅱの結果は表2、図4、5に示す。

(1) 実験Ⅰでは表1に示す5つの姿勢条件について各々6件ずつ実験を行った。表1の値は、装置で画像処理された歩行軌跡より、静被験者の座位基準点から動被験者が最接近した立位基準点までの前後左右の基準点間距離を採寸してまとめたものである。なお図3は、画像処理された歩行軌跡の事例である。

(2) 実験Ⅰの結果から、静被験者周囲の前後左右の基準点間距離は、全体として大きい順に前方>左方=右方>後方となり平面的に見ると静被験者の前方にやや膨らんだ楕円状となる場合が多かった。

(3) 実験Ⅱでは、表2に示す4つの組合せについて各々5件

ずつ実験を行った。表1の値は静被験者（椅座位）と動被験者の身体最突出部位間のアキ寸法を静被験者からみた前後左右方向別にまとめたものである。このアキ寸法の値は、当然のことながら表1の基準点間距離の値より全体に小さくなったが、その平面形はやはり静被験者の前方に膨らんだ楕円状となる類似点がみられた。

(4) 図4は静被験者に動被験者が前後左右に接近したときの基準点間距離が気になると答えた場合の領域をまとめた結果の代表例である。なお図5は、動被験者（男）の自然歩行によって静被験者（女・椅座位）の身体周囲に自然に構成されたアキ寸法をまとめたものである。

男（動）→男（静） 女（動）→男（静）

女（動）→女（静） 男（動）→女（静）

図4 動被験者（自然歩行）の接近により
静被験者（椅座位）が気になる領域
〔基準点間距離の平均値〕
〔注：調査件数は各5組〕

図5 身体周囲に構成されたアキ寸法
〔注：調査件数は5組〕

組合せの状況
動被験者：
自然歩行（男）
↓
静被験者：
椅座位（女）

（平面図）
動被験者（自然歩行） 静被験者（スツールに自然着座）
女子、身長：155.2 cm 女子、身長：160.6 cm
最大体幅：46.0 cm 最大体幅：52.0 cm
座位股膝蓋骨
注）身長は履物の高さを含む 前線距離：60.0 cm

図3 静被験者（椅座位）周囲の歩行軌跡 一例

表1 静被験者の姿勢条件の違いによる前後左右の基準点間距離

		前 側	後 側	右 側	左 側
I. 静被験者がスツールに自然着座	最大値	1.30	1.10	1.30	1.30
	最小値	0.85	0.55	0.55	0.45
	平均値	1.12	0.75	0.85	0.84
	標準偏差	0.16	0.18	0.23	0.27
II. 静被験者がスツールに足を組んで着座	最大値	1.50	1.55	1.45	1.10
	最小値	1.05	0.45	0.50	0.70
	平均値	1.26	0.88	0.92	0.88
	標準偏差	0.15	0.35	0.35	0.12
III. 静被験者が自然立位	最大値	1.10	1.00	1.00	1.05
	最小値	0.80	0.60	0.65	0.75
	平均値	0.96	0.75	0.83	0.88
	標準偏差	0.10	0.13	0.12	0.11
IV. 静被験者が床面に正座	最大値	1.25	0.95	1.00	1.15
	最小値	0.80	0.55	0.60	0.60
	平均値	1.01	0.75	0.76	0.85
	標準偏差	0.12	0.13	0.15	0.17
V. スツールのみ（静被験者なし）	最大値	1.00	1.00	0.95	0.85
	最小値	0.50	0.35	0.45	0.45
	平均値	0.71	0.56	0.63	0.61
	標準偏差	0.16	0.16	0.17	0.14

注）ここでの基準点間距離は、移動位置検出システムにより得られたデータのうち静被験者の基準点に最も接近した点を前後左右の四方向について採寸したものである。（単位：m）

表2 静被験者（椅座位）周囲に構成された前後左右のアキ寸法

組合せ		前 側 [C ₁]	後 側 [C ₂]	右 側 [C ₃]	左 側 [C ₄]
男（動）→男（静）	最大値	1.23	1.04	0.93	1.15
	最小値	0.36	0.25	0.31	0.32
	平均値	0.64	0.61	0.62	0.66
	標準偏差	0.28	0.28	0.23	0.22
女（動）→男（静）	最大値	1.37	1.41	1.35	1.26
	最小値	0.17	0.18	0.16	0.14
	平均値	0.78	0.69	0.79	0.70
	標準偏差	0.41	0.44	0.41	0.38
女（動）→女（静）	最大値	0.87	0.95	1.25	1.18
	最小値	0.17	0.28	0.16	0.09
	平均値	0.60	0.49	0.58	0.53
	標準偏差	0.22	0.22	0.37	0.32
男（動）→女（静）	最大値	1.37	0.83	1.00	1.20
	最小値	0.10	0.32	0.16	0.14
	平均値	0.65	0.54	0.61	0.61
	標準偏差	0.46	0.17	0.29	0.38

注）（動）は動被験者を示し、（静）は静被験者を示す。（単位：m）
但し、動被験者は自然歩行。（履物は、背段履き慣れた靴を使用）