

森林総合研究所研究報告

Vol.14-No.2 (No.435)

BULLETIN

of the
Forestry and
Forest Products
Research Institute



June 2015



国立研究開発法人 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

The Chief Editor

河原 孝行 KAWAHARA Takayuki (Principal Research Coordinator, FFPRI)

The Vice-Chief Editor

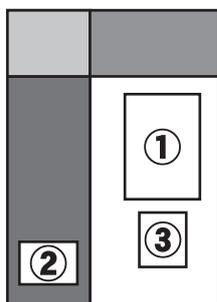
宮本 基杖 MIYAMOTO Motoe (Public Relations Division, FFPRI)

Editor

丸山 温 MARUYAMA Yutaka (College of Bioresource Sciences, Nihon University)
齋藤 幸恵 SAITO Yukie (Graduate School of Agriculture and Life Sciences, The University of Tokyo)
荒木 眞岳 ARAKI Masatake G (Department of Plant Ecology, FFPRI)
酒井 武 SAKAI Takeshi (Department of Forest Vegetation, FFPRI)
野口 享太郎 NOGUCHI Kyotaro (Department of Forest Site Environment, FFPRI)
玉井 幸治 TAMAI Koji (Department of Soil and Water Conservation, FFPRI)
萩野 裕章 HAGINO Hiroaki (Department of Meteorological Environment, FFPRI)
秋庭 満輝 AKIBA Mitsuteru (Department of Forest Microbiology, FFPRI)
岡 輝樹 OKA Teruki (Department of Wildlife Biology, FFPRI)
橋田 光 HASHIDA Koh (Department of Biomass Chemistry, FFPRI)
上村 巧 UEMURA Takumi (Department of Forest Engineering, FFPRI)
石川 敦子 ISHIKAWA Atsuko (Department of Wood Improvement, FFPRI)
石崎 涼子 ISHIZAKI Ryoko (Department of Forest Policy and Economics, FFPRI)
上田 明良 UEDA Akira (Kyushu Research Center, FFPRI)
磯田 圭哉 ISODA Keiya (Forest Tree Breeding Center, FFPRI)

This journal is indexed in CAB Abstracts.

表紙写真 Photograph in Cover



①熊本人吉・スギ人工林

Artificial Forest of Cedar (*Cryptomeria japonica*) in Hitoyoshi, Kumamoto Prefecture.

②秋田天然生スギ林

Natural Forest of Cedar (*Cryptomeria japonica*) in Akita Prefecture.

③(本文75～76ページ)

パラグアイ西部チャコ地方に生育する*Ceiba chodatii*のアロメトリ式(英文)

Allometric equations for bottle-shaped tree (*Ceiba chodatii*) in the Chaco region, western Paraguay

目次

ノート

樹種間差および測定誤差を考慮した胸高直径
—樹高関係のベイズ推定—
伊東 宏樹 73

パラグアイ西部チャコ地方に生育する *Ceiba chodatii* のアロメトリ式 (英文)
佐藤 保、齊藤 昌宏、Delia RAMÍREZ、
Lidia F. PÉREZ DE MOLAS、鳥山 淳平、門田 有佳子、
清野 嘉之、Emigdio HEREBIA、
Edgardo DURÉ VERA、Jorge David RAMIREZ ORTEGA、
Mirtha VERA DE ORTIZ 75

研究資料

事務所の内装に使われた木材によってもたらされる視覚的影響
—聞き取り調査—
末吉 修三、森川 岳 77

Bulletin of FFPRI, Vol.14. No.2 (No.435) June 2015
CONTENTS

Note

- Bayesian estimation of tree diameter–height relationships involving
species differences and measurement errors
ITÔ Hiroki 73
- Allometric equations for bottle-shaped tree (*Ceiba chodatii*) in the
Chaco region, western Paraguay
SATO Tamotsu, SAITO Masahiro, Delia RAMÍREZ,
Lidia F. PÉREZ DE MOLAS, TORIYAMA Jumpei ,
MONDA Yukako, KIYONO Yoshiyuki, Emigdio HEREBIA,
Edgardo DURÉ VERA, Jorge David RAMIREZ ORTEGA
and Mirtha VERA DE ORTIZ 75

Research record

- Visual influence of wood used in workplace interiors -Hearing investigation-
SUEYOSHI Shuzo and MORIKAWA Takeshi 77

ノート (Note)

樹種間差および測定誤差を考慮した胸高直径－樹高関係のベイズ推定

伊東 宏樹^{1)*}

キーワード：アロメトリー、階層ベイズモデル、拡張相対成長式、Stan、統計モデル

胸高直径から樹高を推定する関係式はいくつか提案されているが、拡張相対成長式 (Ogawa et al. 1965) もそのためによく使われる。直径 (D) と樹高 (H) についての拡張相対成長式は以下の式で与えられる。

$$\frac{1}{H-H_D} = \frac{1}{aD^h} + \frac{1}{H_{MAX}}$$

ここで、 H_D は樹高測定高、また a および h 、 H_{MAX} はパラメーターであり、とくに H_{MAX} は最大樹高である。

拡張相対成長式のパラメーターは、非線形最小二乗法または最尤法 (島谷 2012) により推定することが可能である。しかし、多樹種のパラメーターを同時推定する場合や、測定誤差を考慮した場合には単純な非線形最小二乗法は適用できず、最尤法でも困難となる。このような場合でも、MCMC 法 (Markov Chain Monte Carlo; マルコフ連鎖モンテカルロ法) を利用したベイズ推定ならばパラメーターの推定ができる可能性がある。今回、新しいベイズ推定ソフトウェアである Stan (Stan Development Team 2014) を使用して、樹種間差および測定誤差を組み込んだ拡張相対成長式のパラメーター推定をおこなうことができたので、その方法を報告する。Stan はハミルトニアンモンテカルロ法を採用することで、従来のベイズ推定ソフトウェアよりも効率的に推定をおこなうとされる。

実際のデータとして、伊東 (2001) にて使用したデータを利用した (表 S1)。このデータは銀閣寺山国有林の 15 樹種の幹から得たものであり、各樹種について 12～17 本の幹、合計 232 本を測定したものである。胸高直径は各幹 1 回の測定だが、樹高は、測定誤差を考慮して 1～4 回の測定をおこなった。

幹 i の樹高の j 回目の測定値を H_{ij} (m)、幹 i の真の樹高から胸高の 1.3 m を引いた値を \bar{H}_i (m) とした。樹高の測定値は、次式のような対数正規分布に従うとした。

ただし、

$$\text{LogNormal}(x|\mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{\log x - \mu}{\sigma}\right)^2\right) \text{ である。}$$

$$H_{ij} - 1.3 \sim \text{LogNormal}(\log \bar{H}_i, \sigma_H^2)$$

また、幹 i の胸高直径の測定値を D_i (cm)、幹 i の「真の胸高直径」の値を \bar{D}_i (cm) とした。胸高直径の幹ごとの誤差は次式のような正規分布に従うとした。

$$D_i \sim \text{Normal}(\bar{D}_i, \sigma_D^2)$$

今回のデータでは胸高直径は各幹について 1 回しか測定しておらず、測定誤差の推定はできない。ここでいう「真の胸高直径 \bar{D}_i 」とは、推定式へのあてはまりをよくするため、胸高直径を適宜増減させた結果を意味する。このため、幹ごとの誤差 $\bar{D}_i - D_i$ には、胸高直径の測定誤差と幹ごとの推定式からのずれとが含まれる。

拡張相対成長式から以下の関係が導かれる。

$$\log \bar{H}_i = \log a_{s_i} + h_{s_i} \log \bar{D}_i + \log H_{MAX_{s_i}} - \log(a_{s_i} \bar{D}_i^{h_{s_i}} + H_{MAX_{s_i}}) + \epsilon_i$$

ここで、 s_i は幹 i の樹種であり、 a_{s_i} 、 h_{s_i} 、 $H_{MAX_{s_i}}$ は樹種 s_i のパラメーターである。とくに $H_{MAX_{s_i}}$ は樹種 s_i の最大胸高直径である。また、 ϵ_i は、拡張相対成長式により推定される樹高からの個体ごとの誤差である。樹種ごとのパラメーター a_{s_i} 、 h_{s_i} 、 $H_{MAX_{s_i}}$ は、それぞれの平均 \bar{a} 、 \bar{h} 、 \bar{H}_{MAX} から、樹種ごとの誤差 ϵ_{as_i} 、 ϵ_{hs_i} 、 $\epsilon_{HMAX_{s_i}}$ を対数スケールでもつとした。個体ごとの誤差 ϵ_i および樹種ごとの誤差 ϵ_{as_i} 、 ϵ_{hs_i} 、 $\epsilon_{HMAX_{s_i}}$ の事前分布は階層事前分布とし、平均が 0、標準偏差がそれぞれ σ および σ_a 、 σ_h 、 σ_{HMAX} の正規分布にしたがうとした。樹種ごとの差を階層化してモデリングすることにより、多樹種についてパラメーターを同時推定することができる。これにより、樹種ごとに個別に推定するよりも安定した結果が得られると考えられる。また、データの少ない部分でも、事前分布 (この場合は樹種間差を含めない平均的な値の分布) に近づくものの、一応の推定が可能となる。

$$\epsilon_i \sim \text{Normal}(0, \sigma^2)$$

$$\log a_{s_i} = \log \bar{a} + \epsilon_{as_i}, \quad \epsilon_{as_i} \sim \text{Normal}(0, \sigma_a^2)$$

$$\log h_{s_i} = \log \bar{h} + \epsilon_{hs_i}, \quad \epsilon_{hs_i} \sim \text{Normal}(0, \sigma_h^2)$$

$$\log H_{MAX_{s_i}} = \log \bar{H}_{MAX} + \epsilon_{HMAX_{s_i}}, \quad \epsilon_{HMAX_{s_i}} \sim \text{Normal}(0, \sigma_{HMAX}^2)$$

Bayesian estimation of tree diameter–height relationships involving species differences and measurement errors

Hiroki ITO^{1)*}

原稿受付：平成 27 年 1 月 30 日 原稿受理：平成 27 年 3 月 11 日

1) 森林総合研究所森林植生研究領域

* 森林総合研究所森林植生研究領域 〒305-8687 茨城県つくば市松の里 1

Department of Forest Vegetation, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI), 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687, Japan; e-mail: hiroki@ffpri.affrc.go.jp

パラメーター \bar{D} 、 σ_D 、 σ_H 、 σ 、 σ_a 、 σ_h 、 $\sigma_{H_{MAX}}$ の事前分布は $[0, 1000]$ の一様分布とした。また、 $\log \bar{a}$ 、 $\log \bar{h}$ 、 $\log \bar{H}_{MAX}$ 事前分布は平均が 0、標準偏差が 100 の正規分布とした。

Stan のモデリング言語により記述したモデルをリスト S1 に示す。4 本のマルコフ連鎖を用いて、各鎖について 35000 回の繰り返し計算をおこなったが、最初の 5000 回は使用せず、後の 30000 回から 30 回ごとに各パラメーターの事後分布のサンプルを採取した。Gelman-Rubin 統計量と、各マルコフ連鎖の軌跡を目視することにより、収束を判断した。

計算により得られたサンプルから求めた Gelman-Rubin 統計量はすべてのパラメーターについて 1.04 より小さく、また各マルコフ連鎖の軌跡も十分に重なり合っており、計算結果は定常分布に収束していると考えられた。樹種差を含めない平均的な最大樹高の対数 $\log \bar{H}_{MAX}$ の事後平均は 2.83、95% 信用区間は 2.49 ~ 3.23 と推定された (表 S2)。この事後平均の値は樹高 16.9 m 程度に相当する。樹高の測定誤差のパラメーター σ_H の事後分布の平均は 0.03 と推定された。この値は、測定値が真の値の 0.94 ~ 1.06 倍の範囲におさまる確率が 95% であることをしめす。胸高直径の誤差の標準偏差 σ_D の事後分布の平均は 0.50 となった。これは、胸高直径の誤差が ± 0.98 cm の範囲にある確率がおよそ 95% の確率であることに相当する。

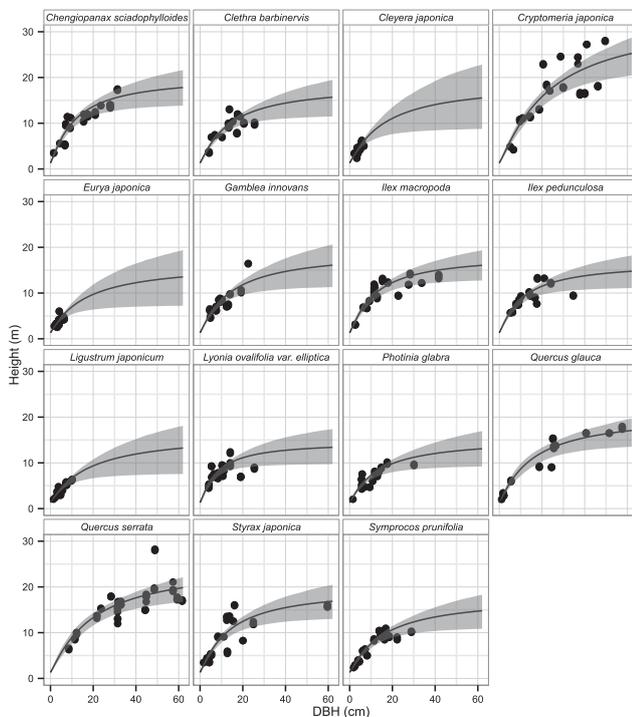


図 1. 各樹種についての胸高直径および樹高の測定値の平均 (点) と、推定された胸高直径–樹高曲線 (実線)、および樹高の 95% 信用区間 (灰色の領域)

樹種ごとのパラメーターの事後分布の平均および 95% 信用区間を表 S3 にしめた。事後平均から予測される各樹種の最大樹高の予測値はスギ (*Cryptomeria japonica*) で最も大きく 31.9 m と推定された。次いで大きかったのはコナラ (*Quercus serrata*) で、23.8 m であった。一方、最も小さかったのはネジギ (*Lyonia ovalifolia* var. *elliptica*) で 13.2 m、次いでカナメモチ (*Photinia glabra*) で 14.0 m であった。各樹種の測定値と、パラメーターの事後平均により予測される胸高直径–樹高曲線と、樹高の 95% 信用区間とを図 1 にしめた。各樹種の最大樹高の事後平均はおおむね妥当な値が得られたと考えられる。ただし、信用区間の幅は広く、かなりの不確実性が認められた。とくに、サカキ (*Cleyera japonica*) やヒサカキ (*Eurya japonica*)、ネズミモチ (*Ligustrum japonicum*) などでは、データが得られていない部分が広く、こうした箇所では事後平均は事前分布に近くなり、信用区間は幅が広がっていると考えられた。

以上の結果をまとめると、各パラメーターの事後平均にはおおむね妥当な値が得られており、拡張相対成長式のモデル化として今回のモデルは妥当であると考えられた。ただし、不確実性を減少させるためには、さらに大きなサンプルサイズや、幅広い樹木サイズからのサンプリングが必要であると考えられた。

引用文献

- 伊東宏樹 (2001) シミュレーションモデルによる広葉樹二次林の遷移の予測—銀閣寺山国有林について—。森林応用研究 10(2), 27–35.
- Ogawa, H., Yoda, K., Ogino, K. and Kira, T. (1965) Comparative ecological studies on three main types of forest vegetation in Thailand II Plant biomass. Nature and life in Southeast Asia 4, 49–80.
- 島谷健一郎 (2012) フィールドデータによる統計モデリングと AIC. 近代科学社, 216pp.
- Stan Development Team (2014) “Stan modeling language user's guide and reference manual, version 2.5.0”, 408pp, <http://mc-stan.org/> (参照 2015-01-29).

補足電子資料

以下はオンライン版のみの掲載となります。

表 S1 測定した幹の樹種および測定値

表 S2 樹種共通パラメーターの事後分布の平均および分位点

表 S3 各樹種のパラメーター a 、 h 、 H_{MAX} の事後分布の平均および分位点

リスト S1 パラメーター推定に使用した Stan モデルファイル

URL : <http://www.ffpri.affrc.go.jp/pubs/bulletin/435/index.html>

ノート (Note)

Allometric equations for bottle-shaped tree (*Ceiba chodatii*) in the Chaco region, western Paraguay

Tamotsu SATO^{1)*}, Masahiro SAITO²⁾, Delia RAMÍREZ³⁾, Lidia F. PÉREZ DE MOLAS³⁾, Jumpei TORIYAMA¹⁾, Yukako MONDA¹⁾, Yoshiyuki KIYONO⁴⁾, Emigdio HEREBIA³⁾, Edgardo DURÉ VERA⁵⁾, Jorge David RAMIREZ ORTEGA⁵⁾ and Mirtha VERA DE ORTIZ³⁾

Key words: tree biomass, *Ceiba chodatii*, allometric models, semi-arid forests, xeromorphic species

In western Paraguay, the dry forest is a typical forest type and is characterized by predominant xeromorphic species such as *Aspidosperma quebracho-blanco* (Spichiger et al. 2005). *Ceiba chodatii*, a deciduous tree with a swollen, bottle-shaped trunk, is also a characteristic of the dry forest communities in Paraguay (Gibbs and Semir 2003). We had already developed allometric equations to estimate the tree biomass in the major Paraguayan eco-regions including the dry and humid Chaco regions (Sato et al. 2015). However, our established models are not suitable for

estimating the biomass of the bottle-shaped *Ceiba* tree (Photo 1). In this study, we aimed to develop *Ceiba*-specific biomass estimation models in the dry forests of western Paraguay.

To develop allometric equations, destructive samplings were conducted in Mariscal Estigarribia (21°59'S 60°37'W) and La Patria (21°23'S 61°29'W) in Gobernación de Boquerón. We selected five *Ceiba* trees ranging from 6.4 cm to 107.3 cm diameter at breast height (Table 1). After felling, we measured the tree height (*H*) with a tape measure and divided the aboveground biomass (AGB) into leaves, branches, and stem. Tree stumps, root with diameter ≥ 2 mm and soil under the tree crown area were excavated with heavy machinery. The stumps were separated into AGB and belowground biomass, each of which was weighed. Furthermore, we calculated the stem volumes by Smalian's formula. We developed allometric models involving two independent variables: *D* (cm) and *H* (m) and applied linear models to log-transformed data. Stem volume (V_{stem} ; m³), dry weight of total biomass (Total; kg), and AGB (kg) were dependent variables. Because log-transformed data lead to bias in biomass estimation, back-transformed results were multiplied by a correction factor (Sprugel 1983). Samples were collected in July 2013 at La Patria and in October 2013 at Mariscal Estigarribia. Details of the sampling sites and methods are described in Sato et al. (2015).

Although model 1 had a high coefficient of determination ($r^2 > 0.98$, $P < 0.0001$; Table 2), the inclusion of *H* (model 2) improved the fit for all three dependent variables. As a result, the best models for *C. chodatii* are:

$$\begin{aligned} V_{\text{stem}} &= 0.000117*(D^2H)^{0.8387} \\ \text{AGB} &= 0.0224*(D^2H)^{0.8688} \\ \text{Total} &= 0.0585*(D^2H)^{0.8151} \end{aligned}$$

Our models represent the first attempt to develop allometric equations, including belowground parts, for *C. chodatii*. Although our sample numbers were limited, the models provide relatively low errors in AGB and total biomass estimation (<5%; Table 2) as compared to the results using the Chaco Seco models developed

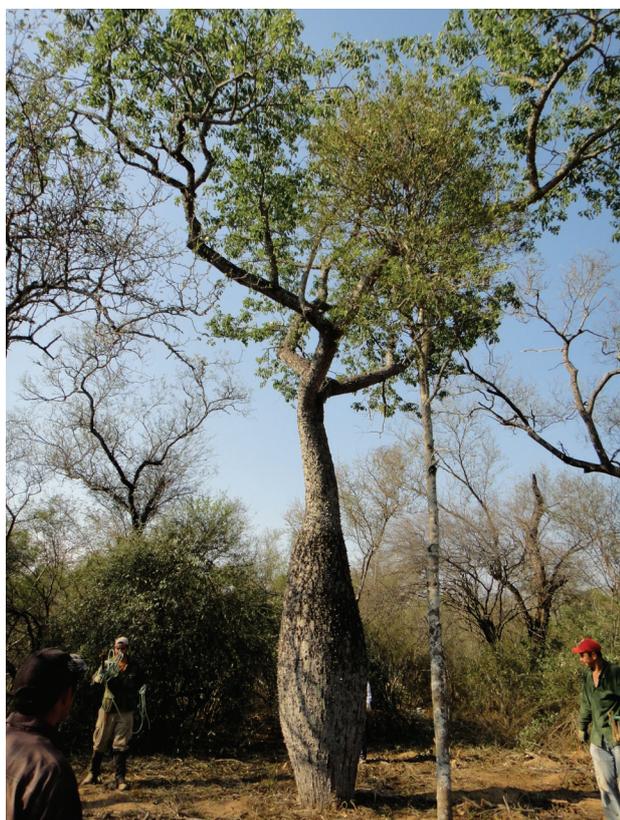


Photo 1. Bottle-shaped trunk of *C. chodatii* in Mariscal Estigarribia, Paraguay.

パラグアイ西部チャコ地方に生育する *Ceiba chodatii* のアロメトリ式
佐藤保、齊藤昌宏、Delia RAMIREZ、Lidia F. PÉREZ DE MOLAS、鳥山淳平、門田有佳子、清野嘉之、Emigdio HEREBIA、
Edgardo DURÉ VERA、Jorge David RAMIREZ ORTEGA、Mirtha VERA DE ORTIZ、
Received 17 February 2015, Accepted 4 March 2015

1) Department of Forest Vegetation, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) Bureau of Climate Change, FFPRI

3) Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Asunción (UNA)

4) Research Coordinator, FFPRI

5) Instituto Forestal Nacional (INFONA)

* Department of Forest Vegetation, FFPRI, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687, Japan; e-mail: satoo@affrc.go.jp
森林総合研究所森林植生研究領域 〒 305-8687 茨城県つくば市松の里 1

Table 1. Size, dry mass of each component, and stem volume of the sample trees.

Sample ID	DBH (cm)	Height (m)	Dry weight (kg)					Stem volume (m ³)
			Stem	Branch	Leave	Root	Total	
PA3	6.4	6.1	2.70	0.18	0.01	2.24	5.12	0.0131
ME5	29.0	8.1	39.49	1.96	0.27	32.07	73.79	0.1261
ME6	72.7	8.7	186.11	18.39	0.67	59.33	264.50	0.8510
ME7	107.3	10.8	519.53	201.51	6.29	255.73	983.05	2.5410
ME8	33.7	7.4	48.70	7.17	0.24	47.36	103.47	0.2493

Sample ID code: PA (La Patria); ME (Mariscal Estigarribia)

Table 2. Results of regression analysis for allometric models of *C. chodatii* in western Paraguay.

Model	Equation	a ₀	a ₁	r ²	CF ^a	RSE ^a	AIC ^a	Error(%) ^b
Aboveground biomass (kg)								
Model 1	$\ln(AGB) = a_0 + a_1 \ln(D)$	-2.5627	1.8947	0.987	1.0278	0.234	3.13	4.60
Model 2	$\ln(AGB) = a_0 + a_1 \ln(D^2H)$	-3.8178	0.8688	0.992	1.0170	0.184	0.69	2.88
Chaco Seco Model ^c	$\ln(AGB) = a_0 + a_1 \ln(D^2H)$	-1.5833	0.8391	0.964	1.0457			654.00
Total biomass (kg)								
Model 1	$\ln(Total) = a_0 + a_1 \ln(D)$	-1.6863	1.7779	0.982	1.0343	0.260	4.16	5.84
Model 2	$\ln(Total) = a_0 + a_1 \ln(D^2H)$	-2.8631	0.8151	0.987	1.0254	0.224	2.67	4.33
Chaco Seco Model ^c	$\ln(Total) = a_0 + a_1 \ln(D^2H)$	-1.3360	0.8379	0.968	1.0397			501.09
Stem volume (m ³)								
Model 1	$\ln(V_{stem}) = a_0 + a_1 \ln(D)$	-7.8902	1.8317	0.981	1.0392	0.277	4.80	6.54
Model 2	$\ln(V_{stem}) = a_0 + a_1 \ln(D^2H)$	-9.0929	0.8387	0.982	1.0365	0.268	4.46	6.18

^a CF: correction factor, RSE: residual standard error, AIC: Akaike information criterion.^b Error (%) = 100 × (biomass_{predicted} - biomass_{measured}) / biomass_{measured}^c Chaco Seco Model for *AGB* and *Total* were developed by Sato et al. (2015) excluding *Ceiba* data.

by Sato et al. (2015). Using the *Ceiba* models in combination with the established eco-region models (Sato et al. 2015) could reduce the uncertainty in biomass estimation in Paraguay.

We thank Ms. Damiana Mann and the staff of INFONA for coordination in sampling. Field work was assisted by the technical staff of the Centro Forestal Alto Paraná, INFONA. This study was supported by "The emergency project to develop the structure of promoting REDD action" of the Forestry Agency, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, Japan.

References

- Gibbs, P. and Semir, J. (2003) A taxonomic revision of the genus *Ceiba* Mill. (Bombacaceae). *Anales Jard. Bot. Madrid*, 60, 259-300.
- Sato, T., Saito, M., Ramírez, D., Pérez de Molas, L.F., Toriyama, J., Monda, Y., Kiyono, Y., Herebia, E., Dubie, N., Duré Vera, E., Ramirez Ortega, J.D., and Vera de Ortiz, M. (2015) Development of allometric equations for tree biomass in forest ecosystems in Paraguay. *JARQ*, 49, 281-291.
- Spichiger, R., Calenge, C. and Bise, B. (2005) Discriminant analysis of the spatial distribution of plant species occurrences: II. Distribution of major tree communities in Paraguay. *Candollea*, 60, 577-593.
- Sprugel, D.G. (1983) Correcting for bias in log-transformed allometric equations. *Ecology*, 64, 209-210.

研究資料 (Research record)

事務所の内装に使われた木材によってもたらされる視覚的影響 —聞き取り調査—

末吉 修三^{1)*}、森川 岳²⁾

要旨

木材を職場環境で有効に利用するため、木材が人に及ぼす影響を明らかにする意義は大きい。本研究では、事務所の内装に使われた木材によってもたらされる人への視覚的影響を主観評価に基づいて明らかにすることを目的とした。被験者に対して20枚の事務所内装写真を提示し、類似の印象を持つグループに分けさせた。その後、グループごとに、事務所内装写真から想像できる会社およびそこで働く人々の印象を答えさせた。グループ分けしたデータについて、非計量的多次元尺度構成法による解析およびクラスター解析を行った結果、木質内装と非木質内装の写真に大きく分けられた。事務所内装写真から受ける印象の内容分析から、木質の事務所内装写真は、おおむね好ましい印象を与えることがわかった。木質内装に近い位置に分けられた非木質内装写真については、被験者の印象の聞き取りの内容から、木材を含む家具、床や壁の色、室内に置かれた植物、壁に掛けられた絵画、あるいは照明の色や強さがその印象に影響を与えていることが示唆された。

キーワード：木質内装、事務所、視覚的影響、多次元尺度構成法、クラスター解析、内容分析、聞き取り調査

1. はじめに

木材が居住環境で果たす役割を明らかにすることは、木材を有効に利用する上で重要な課題である。そのため、建設戸数の多い戸建住宅あるいは多くの人々が活動する学校や事務所などの環境で、木材が人の五感に与える影響を明らかにする意義は大きい。五感のうち視覚的特性に関しては、仲村(2012)が視覚刺激としての木材に関連する研究を概説している。それらの研究の中で、仲村ら(2000)は、住宅内装写真を用いて、全内装面に占める木材の面積比率、いわゆる木材率が目測で見積もられることを明らかにしている。また、コンピュータグラフィックスで表現された住宅内装画像を用いて、木材率を主観申告させ、木材量判断の恒常性を示す結果を得ている(仲村ら2004)。Tsunetsugu et al. (2002, 2005, 2007)は、広さや調度品が同じで木材率の異なる部屋あるいは天井と壁に造作の梁や柱を配した部屋に被験者を誘導し、血圧、心拍、脳血液動態などの生理応答の測定および部屋の印象評価などを行うことによって、木材率や梁・柱の視覚刺激が人に及ぼす影響を明らかにしている。事務所の内装については、木材をあらわしにすることがその事務所の使用者の第一印象を好ましいものにする(Ridoutt et al. 2002a)、あるいは木材が多用された職場を提供する組織は働く場として圧倒的に好ましいと評価されること(Ridoutt et al. 2002b)が報告されている。

上述の研究のうち、事務所内装に関する研究を進めていたニュージーランドの研究機関と共同研究を実施した。その中で、戸建住宅の工法と外装から受ける居住者への印象について、大学生を対象にして集団で一斉のアンケート調査を実施した結果、住宅の工法や外装によ

って居住者の成熟度・対人関係・自信に関わる印象が変わることが明らかになった(Ridoutt et al. 2005)。本研究では、事務所内装に木材が使われることによる人への影響を視覚に基づく主観評価によって明らかにすることを目的とした。ここでは、大学生を対象として実施した個別面接による聞き取り調査について、多次元尺度構成法による解析、クラスター解析および内容分析を試みた結果を報告する。

2. 実験

2.1 被験者

筑波大学の学生28名(男子12名、女子16名)が被験者として参加した。被験者は少額の謝礼を受け取り、自主的に参加した。被験者の年齢は、25才から34才に入る1名を除いて18才から24才で、全員日本人であった。所属は11の専攻に渡り、理系23名、文系5名であった。出身地は、中国の上海1名を除き、北海道から大分県まで19の都道府県に及んだ。

2.2 個別面接による聞き取り調査

はじめに、試験者は机を隔てて対面する被験者に対して、本調査の目的が事務所の内装デザインに関する主観評価であることを説明し、とくに木材に関心があることを意識させないようにした。続いて、以下のように実験手順を説明した。1) 次の個人情報を尋ねる。①性別、②年齢、③所属(学部、理系・文系)、④出生地/出生県(都市・郊外・地方/都道府県)、⑤生育地/生育県(都市・郊外・地方/都道府県)、⑥実家の建物種別(高層マンション、低層マンション、連続住宅、戸建住宅)、2) 提示された事務所内装写真(たて約4.8cm、よこ約4.6cm)20枚を類似の印象

原稿受付：平成27年2月19日 原稿受理：平成27年4月27日

1) 森林総合研究所複合材料研究領域

2) 森林総合研究所構造利用研究領域

* 森林総合研究所複合材料研究領域 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

を与えるグループに分ける。その際、グループの個数に制限はない。3)各グループについて、次の二つを質問する。

質問1：これらの会社はどのような印象をあなたに与えますか。

質問2：そのような印象をあなたに与える要因は何ですか。

試験者3名は、一つの部屋に3つの机を並べて、被験者との個別面接による聞き取り調査を並行して行い、一名あたりの面接時間は約30分であった。

なお、図1に示した事務所内装写真20枚は、日本国内で発行された雑誌に公開されたものを用いた。写真2, 7, 10, 11, 12, 14, 15, および17は木質の事務所内装で、写真1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 16, 18, 19, および20は非木質の事務所内装である。

2.3 多次元尺度構成法

多次元尺度構成法は、解析対象の類似度を表すために、通常2次元あるいは3次元空間に類似の対象を近く、そうではない対象を遠くに配置する方法である。多次元尺度構成法は、計量的多次元尺度構成法と非計量的多次元尺度構成法に大別される。計量的多次元尺度構成法は、比例尺度で表される対象の間の距離データを低次元に配置する方法である。一方、非計量的多次元尺度構成法は、順序尺度で表される対象の類似度を低次元に配置する方法である。非計量的多次元尺度構成法では、基本的には対象間の距離 d_{ij} を配置すべくk次元における距離 \hat{d}_{ij} との差の2乗和が最小になるような座標値を求める。例えば、Kruskal (1964) は、次に示すストレス (STRESS) と呼ばれる統計量を最小にするように座標を定めることを提案している。この値が小さければ小さいほど、当てはまりが良いと判断される。

$$\text{STRESS} = \sqrt{\frac{\sum \sum (d_{ij} - \hat{d}_{ij})^2}{\sum \sum d_{ij}^2}}$$

本研究では、統計解析ソフトウェアRのパッケージとして公開されている諸関数を組み合わせてプログラムを作成し、データの読み込み、非計量的多次元尺度構成法による解析、およびその結果の表示を行った。また、別の角度からデータを分析するため、同じくRの関数を用いてプログラムを作成し、クラスター解析も行った。いずれのプログラムも付録に示した通りである。

3. 結果及び考察

3.1 事務所内装写真の類似度評価

表1に各被験者の情報を示す。また、表2に20枚の事務所内装写真を類似の印象を持つグループに分けさせた結果を示す。図1に示した写真のグループ分けについて、多次元尺度構成法による解析およびクラスター解析の結果を図2と図3にそれぞれ示す。図4には、クラ

スター解析に基づいて事務所内装写真を再配置して示した。両方の解析とも、木質の事務所内装 (写真2, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 17) と非木質の事務所内装 (写真1, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 13, 16, 18, 19, 20) はほぼ分類されたが、非木質の事務所内装のうち、写真9と写真18は木質の事務所内装写真に近い位置に分類された。

なお、多次元尺度構成法による解析では、被験者の個人情報に指標として、事務所内装写真のグループ分けを行った被験者を明確に区別することはできなかった。一例として、性別、理系・文系、生育地および実家の建物種別を指標とした多次元尺度構成法による解析結果を図5から図8に示す。これらの図からは、個人情報によって被験者を区別するのは困難である。つまり、少なくとも28名の被験者については、事務所内装写真のグループ分けは、今回収集した個人情報に影響されないことがうかがえる。見方を変えれば、木材が事務所内装で果たす役割は被験者の個人情報に影響されない普遍的な意義を有している可能性があると言える。

3.2 事務所内装写真から受ける印象の内容分析

被験者に対して2.2項で述べた二つの質問を行い、グループごとに事務所内装写真から想像する会社の印象およびそのような印象を与える要因を自由に答えさせた。表3に、グループ分けされた写真番号と二つの質問に対する回答をまとめて示した。表4に示す分類構成及びその記述子によって、質問1に対する回答を分類した結果を表5に示す。事務所の雰囲気 (Workplace atmosphere)、社員間の関係 (Relation between workers)、組織の規模 (Size of the organization) が出現頻度の上位3つの分類構成であった。そのつぎに出現頻度が高い分類構成は、組織およびその経営の独創性 (Originality of the organization and its business)、経営の種類 (Kind of business the organization does)、及び社員の能力 (Capability of the workers) であった。

表3に示すように、木質の事務所内装写真のみのグループ (被験者グループ: 1-3, 1-5, 2-5, 5-4, 8-5, 9-2, 10-1, 12-2, 14-4, 15-3, 18-2, 20-3, 21-2, 23-1, 26-4, 28-4) 及び非木質の事務所内装写真のみのグループ (被験者グループ: 1-1, 1-2, 1-6, 2-1, 2-2, 5-2, 8-3, 9-1, 9-3, 10-2, 10-3, 10-4, 12-3, 12-4, 13-2, 14-1, 14-3, 15-2, 15-6, 15-7, 17-4, 18-5, 19-1, 20-1, 20-4, 21-1, 22-1, 22-2, 22-3, 22-4, 23-4, 23-6, 24-2, 24-4, 25-4, 26-2, 26-5, 28-5) が認められることから、非計量的多次元尺度構成法による解析およびクラスター解析で示された通り、木質と非木質の事務所内装写真は異なる印象を与えていることがうかがえた。

木質の事務所内装写真のみのグループについての質問1に対する回答に注目すると、事務所の雰囲気としては「会社は暖かい」、「会社は静かだ」、「会社は平和的である」、「会社は家庭的である」などの回答が多い。社員間の人間関係では「社員は互いに友好的である」、「社員

は友人で、結束している」、「社員は仕事を楽しんでいる」、「社員は家庭的である」などの回答が認められた。会社規模では「中小規模の会社」、「社員が少ない」などの回答があった。よって、木質の事務所内装写真は、「おだやかな雰囲気の中規模の会社で、少人数の社員が楽しく、仲良く働いている」というようなおおむねプラスの印象を与えるとと言える。

前項で述べた多次元尺度構成法による解析およびクラスター解析では、非木質の事務所内装写真9と写真18が木質の事務所内装写真に近いと分類された。非木質の事務所内装写真9については、木質の内装写真が含まれるグループに分類した被験者は28名中22名に上った。その中には、木質の事務所内装写真が半数以上のグループに分けられた場合が14名(被験者-グループ: 2-4, 3-1, 4-2, 7-2, 8-4, 11-1, 12-5, 13-3, 16-3, 17-5, 19-2, 22-6, 25-3, 27-3)認められた。この14名のうち、非木質の事務所内装写真9以外は木質の事務所内装写真のグループに分けられた場合が6名(被験者-グループ: 4-2, 8-4, 12-5, 16-3, 17-5, 27-3)含まれる。これら22名の質問2に対する回答から、ソファ・テーブルなどの木材を含む家具、床や壁の色、壁に掛けられた絵画、あるいは照明の色や強さなどによる印象が、非木質の事務所内装写真9と木質の事務所内装写真との類似度を高めていることがうかがえた。非木質の事務所内装写真18については、木質の内装写真が含まれるグループに分類した被験者は28名中18名であった。その中には、木質の事務所内装写真が半数以上のグループに分けられた場合が7名(被験者-グループ: 3-1, 6-4, 11-1, 15-1, 17-3, 22-7, 25-3)認められた。この7名のうち、非木質の事務所内装写真18以外は木質の事務所内装写真のグループに分けられた場合が3名(被験者-グループ: 15-1, 17-3, 22-7)含まれる。これら18名の質問2に対する回答から、床や壁の色、室内に置かれた植物、あるいは照明の色や強さなどによる印象が、非木質の事務所内装写真18と木質の事務所内装写真との類似度を高めていると推察された。

4. まとめ

1) グループ分けされた事務所内装写真について、非計量的多次元尺度構成法による解析およびクラスター解析を行った結果、木質と非木質の事務所内装写真にほぼ分けられることから、木材が事務所の内装で重要な視覚的役割を果たしていることがうかがえた。さらに、その木材の役割は被験者の個人情報に影響されない普遍的な意義を有している可能性が推察された。

2) 事務所内装写真から受ける印象の内容分析から、木質の事務所内装写真は、「おだやかな雰囲気の中規模の会社で、少人数の社員が楽しく、仲良く働いている」というようなおおむね好ましい印象を与えることが明らかとなった。

3) 木質と類似度が高い印象を与える非木質の事務所内装写真については、木材を含む家具、床や壁の色、室

内に置かれた植物、壁に掛けられた絵画、あるいは照明の色や強さの調整によって、木質の事務所内装写真との類似度が高くなることが認められた。

謝辞

本研究は、ブラッドレー G. リダウト博士、元リーダー、建築環境プログラム、森林研究所、ニュージーランド (Dr. Bradley G. Ridoutt, Former Leader, Built Environment Programme, Forest Research, New Zealand) との共同研究 (2001年9月24日~同10月10日) の一環として行った。面接調査の準備から実施まで分担していただいた宮崎良文博士 (元チーム長、樹木化学研究領域) ならびに被験者や調査場所の確保にご尽力いただいた半田高博士 (元筑波大学) に謝意を表す。

引用文献

- Kruskal, J. B. (1964) Multidimensional scaling by optimizing goodness of fit to a nonmetric hypothesis. *Psychometrika*, 29, 1-27.
- 仲村 匡司・増田 稔 (2000) 住宅内装画像における木材領域の自動抽出 (第2報) 主観的木材率および学生居室の木材率. *木材学会誌*, 46, 566-572.
- 仲村 匡司・増田 稔 (2004) 住宅内装における木質部材の存在形態と量が心理的イメージに与える影響. *木材学会誌*, 50, 376-383.
- 仲村 匡司 (2012) 木材の見えと木質内装. *木材学会誌*, 58, 1-10.
- Ridoutt, B. G., Ball, R. D. and Killerby, S. K. (2002a) Wood in the interior office environment: Effects on interpersonal perception. *Forest Products Journal*, 52 (9), 23-30.
- Ridoutt, B. G., Ball, R. D. and Killerby, S. K. (2002b) First impressions of organizations and the qualities connoted by wood in interior design. *Forest Products Journal*, 52 (10), 30-36.
- Ridoutt, B. G., Sueyoshi, S., Ball, R. D., Miyazaki, Y. and Morikawa, T. (2005) Homeowner identity symbolism in Japanese housing constructions. *Forest Products Journal*, 55 (4), 31-37.
- Tsunetsugu, Y., Miyazaki, Y. and Sato, H. (2002) The visual effects of wooden interiors in actual-size living rooms on the autonomic nervous activities, *J. Physiol. Anthropol. Applied Human Sci.*, 21, 297-300.
- Tsunetsugu, Y., Sato, H. and Miyazaki, Y. (2005) Visual effects of interior design in actual-size living rooms on physiological responses. *Building and Environment*, 40, 1341-1346.
- Tsunetsugu, Y., Miyazaki, Y. and Sato, H. (2007) Physiological effects in humans induced by the visual stimulation of room interiors with different wood quantities. *J. Wood Sci.*, 53, 11-16.

付録 A. R 言語を用いた非計量的多次元尺度構成法による解析

Appendix A. Nonmetric multidimensional scaling analysis using the R programming language.

```
#input data from Excel file
install.packages("rJava");
install.packages("xlsx",dep=T);
library(xlsx);
data02<-read.xlsx("Directory of data file");
#
#calculate distance between pairs of photos
data02.dist<-dist(data02)
#
#determine the color of plots
col1<-as.integer(data02[,30])
#
#2D nonmetric multidimensional scaling
install.packages("vegan") #for metaMDS
library(vegan)
metaMDS(data02.dist)$points
#
#plot the result of 2D nonmetric multidimensional scaling
metaMDS_x<-metaMDS(data02.dist)$points[,1]
metaMDS_y<-metaMDS(data02.dist)$points[,2]
plot(metaMDS(data02.dist)$points,type="n")
for (i in 1:20){
text(metaMDS_x[i],metaMDS_y[i],labels=i,col=col1[i])
}
```

付録 B. R 言語を用いたクラスター解析

Appendix B. Cluster analysis using the R programming language.

```
#input data from Excel file
install.packages("xlsx",dep=T);
library(xlsx);
data02<-read.xlsx("Directory of data file");
data02.dist<-dist(data02)
#
#cluster analysis
data02.hc<-hclust(data02.dist,method="average")
plot(data02.hc,hang=-1)
```

表 1. 被験者の個人情報一覧
Table 1. Participant characteristics.

被験者	Participant	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28			
性別	Gender	1	2	2	2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	2			
年齢	Age	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3		
国籍	Ethnicity	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
学部	College	4	2	2	9	2	2	2	2	1	2	9	5	2	11	2	4	2	6	2	2	2	2	3	2	7	2	8	8	10		
理系・文系	College type	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1		
出生地	Birthplace	2	3	3	2	1	3	2	2	2	1	3	3	2	1	3	1	2	2	1	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	1	
出生県	Pref (birthplace)	4	1	20	13	7	14	6	8	17	7	14	11	5	19	10	22	6	15	16	21	12	2	9	6	18	3	9	14			
生育地	Where grew up	2	3	3	2	1	3	2	2	2	2	2	3	2	1	3	1	2	2	1	2	2	3	2	2	2	2	3	1	1		
生育県	Pref (grew up)	4	1	20	13	7	14	6	8	9	13	5	11	5	19	10	8	6	15	16	21	8	2	9	6	18	3	8	14			
実家の建物種別	Family home	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	4	4	2	4	4	4	4	1		

記号

性別 (1=男性, 2=女性), 年齢 (1=18 才未満, 2=18-24 才, 3=25-34 才, 4=35 以上), 国籍 (1=日本, 2=日本以外)
 学部 (1=人文学, 2=生物資源学, 3=日本語・日本文化学, 4=工学システム学, 5=自然科学, 6=人間学, 7=政策・計画学, 8=大学院生物系, 9=生物科学, 10=大学院生命・環境科学, 11=比較文化学)
 理系・文系 (1=理系, 2=文系)
 出生地/生育地 (1=都市, 2=郊外, 3=地方), 実家の建物種別 (1=高層マンション, 2=低層マンション, 3=連続住宅, 4=戸建住宅)
 出生県/生育県 (1=北海道, 2=秋田, 3=岩手, 4=栃木, 5=茨城, 6=埼玉, 7=東京, 8=神奈川県, 9=新潟, 10=富山, 11=石川, 12=長野, 13=静岡, 14=愛知, 15=岐阜, 16=三重, 17=京都, 18=大阪, 19=兵庫, 20=香川, 21=大分, 22=上海)

CODES

Gender (1=male, 2=female), Age (1=less than 18, 2=18-24, 3=25-34, 4=35 and over), Ethnicity (1=Japanese, 2=Other)
 College (1=Humanities, 2=Agrobiological Resources, 3=Japanese Language and Culture, 4=Engineering Sciences, 5=Natural Sciences, 6=Human Sciences, 7=Policy and Planning Sciences, 8=Master's Program in Biosystem, 9=Biological sciences, 10=Graduate School of Life and Environmental Sciences, 11=Comparative Culture)
 College type (1=science and engineering, 2=social sciences)
 Birthplace/Where grew up (1=city, 2=suburb, 3=village), Family home (1=high rise, 2=low rise, 3=row house, 4=detached)
 Prefecture born/grew up (1=Hokkaido, 2=Akita, 3>Iwate, 4>Tochigi, 5=Ibaraki, 6=Saitama, 7=Tokyo, 8=Kanagawa, 9=Niigata, 10=Toyama, 11=Ishikawa, 12=Nagano, 13=Shizuoka, 14=Aichi, 15=Gifu, 16=Mie, 17=Kyoto, 18=Osaka, 19=Hyogo, 20=Kagawa, 21=Ooita, 22=Shanghai)

表2. 個人面談で被験者によってグループ化された写真番号一覧
 Table 2. Group numbers of the photographs presented in the personal interview.

Parti- pant Photo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	1	1	3	3	3	1	1	1	4	2	1	3	1	7	1	1	5	1	4	4	1	3	4	2	2	2	1	5
2	3	5	1	2	3	4	2	4	2	1	5	3	4	5	3	1	5	1	2	2	3	7	3	1	3	3	3	2
3	2	2	3	3	1	3	1	3	4	3	2	1	3	2	1	1	1	3	4	1	4	4	5	4	4	1	4	5
4	2	2	3	3	3	2	2	3	4	3	2	2	1	6	1	2	3	4	4	4	3	4	5	4	4	1	1	5
5	4	3	3	4	2	2	2	2	3	2	7	1	4	2	2	4	4	4	2	2	1	2	4	3	1	3	2	2
6	1	2	1	1	2	4	1	2	1	4	3	1	4	4	4	4	1	1	4	4	1	1	6	2	2	2	2	2
7	3	5	2	3	1	2	2	4	2	1	7	1	4	3	3	3	3	2	2	3	2	6	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	3	1	5	1	3	1	4	2	3	1	3	2	2	4	3	2	1	1	4	6	2	3	1	2	5
9	6	4	1	2	2	1	2	4	3	2	1	5	3	2	5	3	5	4	2	4	1	6	3	3	3	3	3	2
10	4	4	3	2	4	1	2	1	2	1	6	3	2	3	4	4	5	4	2	2	3	6	2	3	3	3	1	4
11	5	5	3	1	4	4	1	6	2	1	2	3	4	3	1	1	3	2	2	3	2	5	1	1	1	1	2	4
12	5	3	3	1	1	3	2	2	2	1	2	2	1	4	4	1	3	2	2	3	2	6	5	1	3	4	4	4
13	2	1	3	4	2	3	2	6	1	4	3	1	1	6	4	4	4	5	2	4	1	1	6	2	1	2	2	5
14	3	4	1	4	3	2	1	1	4	1	2	3	4	1	3	3	1	3	3	3	2	6	5	1	3	1	4	1
15	5	5	1	1	4	5	2	2	2	1	1	3	4	1	3	3	2	2	4	3	2	7	1	1	2	4	1	3
16	6	4	3	4	2	1	2	1	3	2	1	6	3	2	5	4	1	4	3	1	3	1	3	1	2	3	2	1
17	5	5	2	4	4	4	2	5	2	1	1	6	3	4	3	2	5	2	2	3	2	7	1	1	2	4	1	3
18	6	1	1	4	1	4	1	6	3	2	1	4	1	2	1	2	3	4	1	1	1	7	3	2	3	5	1	3
19	6	3	3	4	2	5	1	2	3	4	2	4	2	3	4	4	4	5	3	1	1	3	5	2	2	1	4	5
20	1	3	3	4	2	5	2	2	1	4	1	1	3	2	5	4	1	5	4	4	1	6	6	2	2	1	2	3
Group no.	6	5	3	4	4	5	2	6	4	4	2	7	3	4	7	4	5	5	4	4	3	7	6	4	4	5	4	5

注) No. 2, 7, 10, 11, 12, 14, 15 及び 17 の写真は、木質系材料で仕上げられた事務所の内装写真である。
 Note: Photos 2, 7, 10, 11, 12, 14, 15, and 17 show office interiors decorated with wood materials.

表 3. 個人面談による事務所内装写真のグループ化及び各質問に対する回答結果 (その 1)

被験者	グループ	写真番号	質問 1 : 各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問 2 : そのような印象を与える要因は何ですか。
1	1	1, 6, 8, 20	1. 会社は現代的である。 2. 社員は忙しい。 3. 社員は猛烈型人間のようなのである。	1. 白い内装は冷たいイメージを与える。 2. 部屋は壁ではなく、パーティションで仕切られており、部屋の中が歩き回りやすい。このことは猛烈に働く人々のイメージを与える。
	2	3, 4, 13	4. 会社の階層構造はゆるやかである。 5. 社員は友人関係である。 6. 社員はよい考えを持っている。	3. 柱を表しにした内装デザインは、冷たいイメージを与える。
	3	2, 7, 14	7. 会社は小規模であたたかい感じがする。 8. 社員は少人数である。 9. 社員は互いに友人関係にあり、団結している。	4. 内装に使われている木材の色はあたたかいイメージを与える。 5. 木材の色は社員のイメージに影響を与える。
	4	5, 10	10. 会社は堅苦しい。 11. 大会社である。 12. この部屋は社長か幹部社員用である。	6. 茶褐色の内装は、重いイメージを与える。 7. 社長室のイメージである。
	5	11, 12, 15, 17	13. 会社はあたたかい感じがする。 14. 社員は少人数である。 15. 社員は友人関係で、団結している。	8. 内装の淡褐色は、あたたかいイメージを与える。
	6	9, 16, 18, 19	16. 会社は静か (平和で、おだやか) である。 17. 社員は、勤務時間と勤務時間外をはっきりさせている。	9. 休息スペースが快適なイメージを与える。 10. 内装のソファや植物が社員の静かなイメージを与える。
2	1	1, 8, 13, 18	18. 大きな会社である。 19. 海外に支社を持っている。 20. 社員は専門的な職務に就いている女性と男性である。 21. 社員は仕事とプライベートの時間をはっきり分けている。	11. 部屋は整理されている。 12. 内装デザインは革新的で念入りに作られている。 13. 多くのものが直角である。 14. 照明など多くのものが白い。
	2	3, 4, 6	22. 会社は建築あるいは芸術に関わる大手のデザイン会社である。 23. 社員はくだけた感じである。 24. 社員は普段着である。	15. 内装デザインは未来的である。 16. 子供も気に入るような内装デザインである。
	3	5, 12, 19, 20	25. 図書館、公民館、あるいは市役所のような公共施設である。 26. 社員は公務員である。	17. 内装空間は比較的大きい。 18. 内装デザインは万人向けである。
	4	9, 10, 14, 16	27. 弁護士事務所あるいは精神科の医院である。 28. 客に会う仕事である。	19. ソファや低いテーブルの内装は快適である。 20. 客は自身のプライバシーを話しやすい雰囲気である。
	5	2, 7, 11, 15, 17	29. 先駆的な会社である。 30. 大きな会社である。 31. 会社は多くの社員を雇っていない。 32. 各社員は明確な役割を持っている。 33. 社員は仕事を楽しんでいる。	21. 暖色の照明が静かなイメージを与えている。 22. 多くの木材が使われ、静かなイメージを与えている。 23. 格子状のデザインが日本的なイメージを与える。(すなわち、内装デザインに格子状のパターンが表れている。No. 15 の写真を参照) 24. つぼが日本的なイメージを与える。

表 3. つづき (その 2)

被験者	グループ	写真番号	質問 1 : 各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問 2 : そのような印象を与える要因は何ですか。
3	1	2, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 18	34. 会社は多くの客を扱っている。(すなわち、事務所で多くの客に接している。) 35. 多くの部署を持つ大きな会社である。 36. 社員は友好的ですばらしい。	25. 内装にパーティションが少なく、空間が広がっている。 26. 照明は黄色である。 27. 木材が使われている。
	2	7, 17	37. 会社はいろいろな会社の社長や幹部社員を指導する。 38. 大きな会社である。 39. 多くの社員は、欧米の先進国で働いていた。 40. 会社は大きい、幹部社員用の部屋である。したがって、幹部社員と秘書だけが働いている。	28. 黄色の照明は客が快適に感じるようなあたたかい雰囲気をつくっている。 29. 高級なカーペットが敷き詰められている。 30. 壁の絵画や花が豪華で、客を歓迎している。
	3	1, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 16, 19, 20	41. 多くの部署があり、一つのビルを占有する大会社である。 42. いろいろな職種の社員がいる。 43. 部署間で社員のコミュニケーションは少ない。	31. 照明と壁は白い。 32. 客は少ない。 33. 社員はデスクワークが主である。 34. 内装デザイン全体が機能的過ぎる。(すなわち、デザインは効率的な仕事のためであり、心地よい空間を作り出すためではない。)
4	1	4, 6, 11, 12, 15	44. 会社は余剰資金を持っていない。 45. 会社は非常に忙しいか非常に退屈かである。 46. 社員は仕事に満足していない。	35. 天井が乱雑である。 36. 建物の内部空間は混雑している。
	2	2, 9, 10	47. 会社は十分な時間があり、諸課題に対処できる状況にある。 48. 社員は少ない。 49. 社員は責任を持ち、独立している。	37. 椅子が少ない。 38. 不要な家具がない。 39. 床がきれい。 40. 家具がきれいで過ぎる。また、空いた空間が多過ぎる。
	3	1, 3, 7, 8	50. 多くの社員が働いている。 51. 大きな会社である。 52. 社員はユニホームを着ている。	41. 空間はよく使われている。 42. 四角いタイルなどが壁や床に使われている。
	4	5, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20	53. 大きな会社である。 54. 会社は豊富な資金を持っている。 55. 社員は忙しいが快適に働いている。	43. 壁に絵画が掛けられている。 44. 床のマットのデザインがよい。 45. 照明と外光の両方の光の使い方が適切である。 46. 壁や階段に曲線が使われている。 47. 窓があり、廊下の壁に感じのよい絵画が掛けられている。
5	1	3, 7, 8, 12, 18	56. 大きな会社である。 57. 会社は豊かである。	48. 壁や床がきれい。 49. 壁、階段、柱のデザインが入念に仕上げられている。 50. 壁、階段、柱のデザインが独特である。
	2	5, 6, 9, 13, 16, 19, 20	58. 会社は堅苦しくて、くつろげない。 59. 多くの社員が若くない。 60. 社員は高齢で静かである。	51. 壁と床は単調な色である。
	3	1, 2, 4, 14	61. 会社はよく知られている。	52. 机と椅子がとても普通で、事務所がテレビドラマの中の事務所ようである。
	4	10, 11, 15, 17	62. 小さな会社であるが、品質のよい製品を販売して利益を上げている。	53. 壁、床、家具に木材が使われており、品質が高い。 54. この部屋は社長室のように見える。 55. 多くの木材が壁や床に使われており、住宅のように見える。

表 3. つづき (その 3)

被験者	グループ	写真番号	質問 1 : 各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問 2 : そのような印象を与える要因は何ですか。
6	1	1, 9, 10, 16	63. 会社は快適である。 64. 古い会社である。 65. 会社は安定している。 66. 社員は平和的である。	56. 家具は十分な余地を残して配置されている。 57. 空間は開いているように見える。 58. 天井は高い。
	2	5, 7, 14	67. 会社は強い精神を持っている。 68. 会社は好調である。 69. 社員は強い精神を持っている。 70. 社員は信頼できる。	59. 壁や床は直線的である。 60. 部屋の一部だけに照明が当てられているから、部屋は暗くて冷たい感じがする。
	3	3, 4, 12, 13	71. 会社は能率が上がらないように見える。 72. デザイン会社である。 73. 社員は、世界の流れに乗って仕事をしている。 74. 社員は流行を知っている。 75. 社員は個性を発揮している。	61. 壁や床は直線的である。 62. 壁と床は入念なデザインであるが、快適ではない。 63. 窓が大きい。
	4	2, 6, 11, 17, 18	76. 会社は古風である。 77. 会社は 90 年代はじめである。 78. 大きな会社ではない。 79. 平均的会社である。 80. 社員は平凡な人々である。 81. 社員は平均的な人々である。	64. 壁、床、家具は古風である。 65. 事務所は 90 年代初めのアメリカ映画に出てくるような感じである。 66. ドア、階段、照明は機能的に配置されていない。
	5	8, 15, 19, 20	82. 会社は冷たくて堅苦しい。 83. 社員は冷たくて堅苦しい。 84. 社員は研究者である。	67. 部屋は廊下の両側に配置されている。 68. 研究所のようにみえる。 69. 部屋は直線的に分けられている。 70. 壁はそそり立っている。
7	1	1, 3, 4, 6, 8, 11, 14, 18, 19	85. 働き場所のストレスで働きにくい環境になっている。 86. 自社に合った者だけ雇用している。 87. ベンチャー会社で戦略を持っている。 88. 会社は客にサービスを提供しない。 89. 社員はエリートであることを熱望している。 90. 社員は非常に有能である。 91. 社員はまじめである。	71. 壁、床、天井は低照度で暗い。 72. 空間は狭い。 73. 内装は不自然にけばけばしい (奇妙、美しくない、見にくい)。
	2	2, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20	92. 会社は独創的 (先駆的) ではない。 93. 会社は客へのサービス精神を持っている。 94. 社員はおだやかな個性を有している。 95. 社員は普通の度量を有している。	74. 壁、床、天井は明るい (高照度)。 75. 廊下は広く、部屋は大きい。 76. 窓がたくさんある。
8	1	1, 10, 14, 16	96. 会社は将来繁栄するであろう。 97. 社員は快適に仕事をしている。 98. 社員は非常に有能である。	77. パーソナルコンピューターがたくさんある。 78. 事務所は安らげるように彩色されている。
	2	5, 6, 12, 15, 19, 20	99. 先駆的な会社である。 100. 大多数の社員は若い。	79. 家具はきちんと整えられている。 80. 家具は優雅な形をしている。
	3	3, 4, 8	101. 会社は独創的である。 102. 会社は玩具メーカーである。 103. 会社は革新的な製品を作っている。 104. 社員は独創的である。 105. 社員は製品の製造に携わっている。	81. 壁と柱は非慣習的である (目新しい)。 82. 上方の空間は開いている。 83. 赤色と青色が内装に使われており、このことが非慣習的である。
	4	2, 7, 9	106. 社員は静かである。 107. 社員は人と話し合う業務に携わっている。 108. 社員は優れた伝達者 (コミュニケーター) である。 109. 社員はくつろいでおり、有能である。 110. 社員は他者をくつろがせる。	84. 木材が使われている。色と雰囲気は明るい。 85. 植物が置かれている。 86. くつろげる椅子が置かれている。

表 3. つづき (その 4)

被験者	グループ	写真番号	質問 1 : 各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問 2 : そのような印象を与える要因は何ですか。
8	5	17	111. 会社は快適な雰囲気を有している。 112. 会社は家庭的な雰囲気を有しており、働く場所としてはふさわしくない。 113. 会社は小規模で、ボス (社長) によって支配されている。 114. 社員は平和的に働いている。	87. 空間は狭い。 88. 木材が使われている。
	6	11, 13, 18	115. 会社の業務内容は不明である。 116. 会社は疑わしい雰囲気を持っている。 117. 社員の業務は不明である。	89. 窓は開かない。 90. 空間は閉じられている。 91. 内装デザインの意図は不明確である。
9	1	1, 6, 8, 13, 20	118. コンピューターあるいはその他の先進的な大会社である。 119. 大多数の社員は科学者で賢い。 120. 社員は仕事に集中している。 121. 社員は 40 代で幹部社員になる。	92. 内装全体が白、黒、あるいは銀色である。 93. 天井は高く、空間はすっきりしている。 94. 内装に多くの直線が使われている。 95. ステンレス鋼のような光沢が印象的である。
	2	2, 7, 10, 11, 12, 15, 17	122. 会社は伝統がある。 123. 会社にはあたたかい雰囲気がある。 124. 会社には落ち着いた雰囲気がある。 125. 会社は友好的で快適である。 126. 社員は友達である。 127. 働いている時、社員は活動的というよりはおだやかで節度を保つ傾向がある。 128. 社員はおだやかである。(すなわち、急いだりせず、時間に余裕がある。)	96. 木材が使われており、自然なイメージを与えている。 97. 照明はあたたかい。 98. 内装全体がベージュと茶色で統一されている。 99. 絵画、椅子、花瓶が配置され、空間を快適にしている。
	3	5, 9, 16, 18, 19	129. 普通の会社である。 130. 社員は背広にネクタイをしめて、メガネをかけた典型的なサラリーマンである。 131. 社員はよく働く。このような社員にはよい印象を持ってない。	100. ベージュとその他のおだやかな色が使われている。 101. 内装空間に余裕があまりない。(すなわち、未使用の空間や自由領域がない。) 102. 多くの物が置いてあり、空間はすっきりしていない。
	4	3, 4, 14	132. 会社は芸術的な仕事に関わっている。 133. 会社は未来像を描きながら、創造的な仕事に携わっている。 134. 会社は普通ではなく、独創的である。	103. 内装に、コントラストのきつい色が多く使われている。 104. 内装デザインに使われている対角線が独創的なイメージを与える。
10	1	2, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 17	135. 働きやすい会社である。 136. 会社は階級で分けられていない。 137. 社員は活気に満ちている。 138. 社員は互いに友好的である。	105. 木材が使われている。 106. 家具が計画的に配置されている。 107. 照明は明るい。 108. 内装に曲線が少ない。
	2	5, 9, 16, 18	139. 会社は大きなグループ会社のメンバーである。 140. 会社は多くの社員を抱えている。 141. 社員は独立している。 142. 上司は強く、命令を出す。 143. 社員は互いに友好的ではない。	109. 木製家具がほとんどない。 110. 家具調度、備品はコンクリートやその他硬質の材料で作られている。 111. 内装は白と黒に着色されている。 112. 照明は白色で明るい。
	3	3, 4	144. 社員は少ない。 145. 会社は芸術的な仕事に関わっている。 146. 社員は仕事の計画を自由に立てられる。 147. 社員は互いに友好的である。	113. 照明 (器具) がたくさん設置されている。 114. 家具調度の形が独創的である。 115. 内装は大胆に着色されている。
	4	1, 6, 8, 13, 19, 20	148. 会社には堅いイメージがある。 149. 社員は少ない。 150. 会社には多くの規則や規定がある。 151. 社員は命令に従って働く。	116. 内装材料はコンクリートと石材で、いずれも固い。 117. 材料の色は白か黒である。 118. 照明が少ない。

表 3. つづき (その 5)

被験者	グループ	写真番号	質問1:各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2:そのような印象を与える要因は何ですか。
11	1	2, 7, 9, 11, 14, 16, 17, 18, 20	152. 会社にはあたたかい雰囲気がある。 153. 会社にはおだやかな雰囲気がある。 154. 会社は成功しており、大規模である。 155. 社員は休めないことはない。(すなわち、社員は休み時間が十分あり、急いでいない。) 156. 社員は仕事でおだやかで幸せである。 157. 社員は集まって仕事をしない。 158. 社員は普段着で働く。 159. 社員は男女同数である。	119. 内装空間は大きい。 120. 内装全体は明るい色である。 121. 木葉の鉢植えや絵画が配置されている。 122. 柔らかい椅子が置いてある。 123. 壁は白い。 124. 壁は柔らかい材料で作られている。 125. 天井は高い。 126. ランプ(電灯)は、間接照明やスポット照明のように、いろいろな向きに配置されている。
	2	1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 19	160. 社員は頻繁に残業しなければならない。 161. 会社は、中規模の商社でビルの一角に事務所を構えている。 162. 社員は背広を着ている。 163. 社員の階層はしっかりしている。 164. 社員はしゃべらず、忙しい。 165. 社員は電話対応で忙しい。 166. 男性社員が多い。	127. 内装全体の空間は混み合っている。 128. 内装の色は調整(コーディネート)されていない。 129. 高価な椅子と花瓶が置かれている。 130. 事務所はパーティションで仕切られている。 131. 内装全体は少々暗い。 132. 事務所に入りにくい雰囲気がある。(すなわち、友好的な雰囲気ではない。)
12	1	1, 3, 4, 15, 20	167. 会社は堅苦しくない。 168. デザイン会社あるいは製造会社である。 169. 会社には活気のないイメージがある。 170. 社員は技術者である。 171. 社員は専門家である。	133. 壁と床は冷たい色で彩色されている。 134. 壁と床は直線的である。 135. 照明は強くて明るい。 136. 多くのパーティションで部屋を仕切って、個人の空間がつくられている。
	2	11, 12, 14	172. 製造会社あるいは建設会社である。 173. 社員は個人ではなく共同で製品をつくる専門家である。 174. 会社にはあたたかい雰囲気がある。 175. 社員は控えめに(ほどよく)働いている。 176. 社員は残業しない。	137. パーティションは少なく、部屋は個人の空間にはつきりと仕切られていない。 138. 床と壁はあたたかい色で、木材が多く使われている。 139. あたたかい太陽光が部屋に降り注いでいるように見える。
	3	6, 8, 13	177. 会社は活気がなく冷たい。(友好的ではない。) 178. 会社は株式の仲買を行っている。 179. 会社は堅苦しくて、厳格である。 180. 社員はいつも背広を着ていて、堅苦しい。	140. 壁と床すべて灰色である。 141. 壁と床は金属で、簡単に傷がつかない材料でできている。
	4	18, 19	181. 会社は清潔である。 182. 病院あるいは不動産業者で、客に直接対応する。 183. 社員はかしこまっている。 184. 社員は愛想がよくて、客を扱うのに向いている。	142. 壁と床は、病院のように、白くて清潔である。 143. (室内に)植物が置かれている。 144. パーティションが少なく、空間は開いている。 145. パーティションが少なく、個人的空間が見通せる。
	5	2, 9	185. 会社は商取引を行っている。 186. 会社には贅沢なイメージがある。 187. 社員は商取引を行っている。 188. 社員は社会で信望がある。	146. 椅子が少ない。 147. 椅子は互いに離して置かれている。空間は開いている。社員の密度は低い。 148. 椅子と机は、社員ではなく、客のために置かれている。 149. 壁、床、天井、家具調度の色は柔らかい。 150. 間接照明で、蛍光灯ではなく、自然光に近い灯が使われている。

表 3. つづき (その 6)

被験者	グループ	写真番号	質問1：各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2：そのような印象を与える要因は何ですか。
12	6	10, 16, 17	189. 会社には家庭的な雰囲気がある。 190. 社員は愛想がよくて、客の世話をよくする。 191. 社員は友好的である。 192. 社員はがむしゃらに働いていないようにみえる。	151. 椅子と机は事務所用ではない。 152. 木材が椅子と机に使われている。 153. 床にはカーペットが敷かれている。 154. 間接照明が使われている。 155. 内装全体にあたたかい色が使われている。 156. 植物と絵画が置かれており、空間は友好的かつ家庭的である。
	7	5, 7	193. 会社はホテルなどの接客業で、客の世話を直接する。 194. 会社は友好的である。 195. 社員はホテルの従業員である。	157. 天井が高く、中庭がある。 158. 空間はロビーのように開いている。 159. 花が置かれている。 160. 階段が印象的で、手の込んだデザインである。 161. 事務用机はない。
13	1	3, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 18	196. 会社は貿易を行っている。 197. 会社は繁栄するであろう。 198. 社員は快適に仕事をしている。 199. 社員の関係は良くも悪くもない。	162. 多くの光が窓ガラスを通して外から取り入れられている。 163. 中庭に井戸がある。 164. 内装は灰色で統一されている。 165. 柱と天井は非慣習的である。 166. 壁のデザインは非慣習的である。
	2	4, 19	200. デザイン会社である。 201. 会社は小規模である。 202. 会社は繁栄するであろう。 203. 社員は活動的で親しみやすい。 204. 女性社員の方が多い。	167. 壁の色は明るい。 168. 柱は小さくて、対角に(斜めに)配置されている。
	3	1, 2, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20	205. 会社は中規模である。 206. 会社は古いタイプの事務所を持っている。(建物は慣習的で、会社も慣習的に機能する。) 207. 会社は仕事量を優先的に考えている。 208. 同族会社である。 209. 社員は高齢である。	169. 内装全体の色はおとなしい。 170. 照明は暗い。 171. 壁は簡素で、気を引くようなものがない。
14	1	1, 4, 5, 6, 13	210. 会社は堅苦しい。 211. 社員はまじめで忙しい。	172. 内装には、いろいろな色が使われていないので、全体に暗い。
	2	9, 10, 16, 18, 20	212. 会社は静かである。 213. 社員は静かに快適に働いている。	173. 内装全体の色はあたたかい。
	3	3, 8, 19	214. 先駆的なハイテク会社である。 215. 社員はよいアイデアを持っている。 216. 社員はなにか新しいことをする。	174. いろいろな色が内装に使われており、それが全体に人々を幸せにしている。
	4	2, 7, 11, 12, 14, 15, 17	217. 会社は静かに業績を上げている。もがいたりせず、順調にいつている。 218. 会社は静かである。 219. 会社は質素である。(友好的で、形式張らない。) 220. 社員は楽しく働いている。 221. 社員は社内ですべて快適である。	175. 木材が多く使われている。このことが、会社と社員のイメージを決定づけている。

表 3. つづき (その 7)

被験者	グループ	写真番号	質問1：各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2：そのような印象を与える要因は何ですか。
15	1	14, 15, 18	222. 会社はいろいろな珍しい活動をしている。 223. 会社はなにか興味を起こさせることをしている。 224. 社員は興味を起こさせる構想を考えつく。	176. 間接照明がおもしろい。 177. 絵画、装飾、植物が配置されている。 178. 空間はパーティションで仕切られず、開いている。 179. 床と壁は暖色で、木材が使われており、あたたかい。 180. 絵画と机は芸術的である。 181. 装飾、壁、床のデザインは精巧である。
	2	3, 8	225. 会社は工場みたいだ。 226. 会社は興味を起こさせる機械を製造している。 227. 社員は柔軟で賢い。	182. 壁と床は色彩に富む。 183. 階段や柱の鉄筋が見える。 184. 壁と床は金属製である。
	3	7, 10, 11, 17	228. 会社は安定している。 229. 会社は平和的である。 230. 社員は忙しくない。 231. 社員は普通の中流階級の人々である。 232. 社員はやや金持ち (ほんの少しだけ金持ち) である。	185. 木材が床、壁、ドアに使われており、高級な住宅の部屋のように見える。 186. 内装全体は風変わりではない (すなわち、普通である)。
	4	5, 6, 12, 19	233. 会社は細かい仕事をしている。 234. 会社は調査を業務としている。 235. 忙しい会社である。	187. 壁、床、柱は直線的で石材のような材料でできており、現代的である。 188. 内装全体は少ない色が使われ、単純で静かである。
	5	2, 9, 16, 20	236. 中規模の会社である。 237. 平均的な会社である。 238. 社員は普通のサラリーマンである。	189. 内装全体が単純で安っぽい。 190. 壁と床は白っぽい。 191. 蛍光灯が多い。
	6	4, 13	239. 会社は冷たい (雰囲気がある)。 240. 社員は堅苦しい。	192. 内装全体が、研究所か工場のような単純で冷たい感じがする。
	7	1	241. 事務所タイプの会社である。 242. 会社はあたたかい感じがしないし、興味もわからない。	193. 内装は白色である。 194. 椅子は事務所用である。 195. 絵画や装飾が少ない。
16	1	1, 3, 4, 11, 12	243. 中規模の会社である。 244. 会社は明確な階級 (すなわち、階層構造) をつくっている。 245. 会社は個人主義的である。 246. 社員は互いにあまり多く話合わない。	196. 廊下は暗い。 197. 部屋の内部は外から見えない。 198. 柱が大き過ぎて、多過ぎる。 199. 内装全体が暗い。
	2	5, 8, 17, 18	247. 大会社である。 248. 外国資本の会社である。(すなわち、外国の会社である。) 249. 社員は高い能力を有している。 250. 決定は各社員の裁量に任されている。 251. 社員は冷たい。	200. 廊下と壁はバランス良く配置されている。 201. 空間は長方形である。 202. 柱のデザインがよい。 203. 内装全体は一様に彩色されて、きれいに見える。
	3	2, 7, 9, 14, 15	252. 中規模の会社で、約 30 人の社員が働いている。 253. 社員は互いによく意思疎通を図る。 254. 社員は階級に分けられておらず、互いに友好的である。	204. 社員同士が意思疎通を図るための空間がある。 205. 壁などの表面の色があたたかい。 206. 色は自然的である。 207. 照明は明るい。 208. 柱がバランスよく配置されている。
	4	6, 10, 13, 16, 19, 20	255. 大会社である。 256. 会社は同一の階級に属する上司と社員からなる。 257. 社員は互いに意思疎通を図る。	209. 廊下は広い。 210. 柱の配置はじゃまではない。 211. 廊下と事務所が分けられており、バランスよく配置されている。 212. 木材とコンクリートが柱や壁に使われており、よいデザインである。 213. 内装の色は調和がとれており、きれいに見える。

表 3. つづき (その 8)

被験者	グループ	写真番号	質問1:各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2:そのような印象を与える要因は何ですか。
17	1	1, 3, 14, 16, 20	258. 会社は活動的である。 259. 会社はテレビ局のような情報関係の会社である。 260. 社員は個人よりもチームで力を発揮する。	214. 部屋はつながっており、独立していない。
	2	4, 15	261. 会社は新たなテーマを研究している。 262. 社員は自分自身の特別な役割を持っている。 263. 社員は力を合わせて結果を出している。 264. 社員は専門家であり、何かを研究している。	215. 部屋はパーティションで仕切られている。
	3	7, 11, 12, 18	265. 会社は質素である。 266. 小規模の会社である。 267. 会社は独立しており、他社とあまり関係がない。 268. 地域特有の会社である。 269. 社員は活発に働くというより仕事を楽しんでいる。(すなわち、仕事は苦しいというよりは楽しい。重荷ではない。)	216. 照明の色が普通の会社と異なる。 217. 木材が使われ、空間があたたかい。
	4	5, 6, 8, 13, 19	270. 大会社で、多くの系列会社を有している。 271. 各社員の役割はそれほど重要ではなく、多くの社員がチームとして働く。 272. 社員はお金のために働く。 273. 社員はあまり顧客の対応をしない。	218. 照明は白くて冷たい。 219. コンクリートが冷たく見える。 220. 階段のデザインは会社や社員のイメージに影響を与える。
	5	2, 9, 10, 17	274. 会社は政治的コネを持っている社長によって支配されている。 275. 会社と政治家の間に噂があるようだ。 276. 社員は肩書きにこだわる。 277. 社員は精一杯やっていないように見える。 278. 社員は抜け目なく成功するように見える。 279. 社員は互いに信用せず、うそを言い合う。	221. 木材の色は良質のイメージを与える。 222. 特別な人だけが入れるイメージがある。 223. 閉ざされたイメージがある。 224. 壁が厚く、声が外から聞こえない。 225. ごく限られた人しか部屋に入ることができない。
18	1	2, 6	280. 商社会社ではない。 281. 会社は厳格な組織を持っていない。 282. 社員は自分の裁量で働くことを許されている。	226. 壁と床の色は、明るくも地味でもない。部屋は事務所のようではない。 227. 空間は完全に仕切られておらず、上の方は開いている。
	2	7, 11, 12, 15, 17	283. 住宅会社である。 284. 会社は家庭的である。 285. 社員は家庭的である。	228. 暖色が壁や床に多く使われている。 229. 木材が壁や床に使われている。 230. 照明は蛍光灯ではなく白熱灯である。
	3	3, 4, 8, 14	286. デザイン会社である。 287. 会社は芸術的である。 288. 社員は個性を発揮する。	231. 壁と床は多彩である。 232. 斜めの柱や平坦ではない床など、空間は装飾的である。
	4	5, 9, 10, 16, 18	289. 会社は保険業あるいは接客業である。 290. 会社は組織化され、堅苦しい。 291. 社員は明確な役割と地位を有している。 292. 社員は普通で、平均的な人々である。	233. 椅子と机は、普通の会社にあるような並みのものである。 234. 絵画と装飾が少ない。
	5	1, 13, 19, 20	293. 会社は事務会社である。(すなわち、社員はもっぱらデスクワークをしている。) 294. 会社は大きなビジネスをしている。 295. 社員は明確な役割と地位を持っているが、すごく堅苦しいということはない。 296. 社員は普通で、平均的な事務員である。	235. 壁と床は平坦かつ直線的で、印象的にデザインされていない。

表 3. つづき (その 9)

被験者	グループ	写真番号	質問1:各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2:そのような印象を与える要因は何ですか。
19	1	1, 18	297. 会社は外資系である。 298. 中規模の会社である。 299. 社員は有能である。 300. 社員は独立して働いている。	236. パーティションが多い。 237. 空いた空間が多く、事務所は開けて見える。 238. 内装全体は灰色と白色で構成されている。
	2	2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17	301. 大会社である。 302. 社員はチームで働く。 303. 会社はよい雰囲気を持っている。 304. 社員は社会的地位を持っている。	239. 照明は黄色がかっている。 240. 光は外からよく取り込まれている。 241. 木材が多く使われている。 242. 階段はよくデザインされている。
	3	14, 16, 19	305. 非常に大きな会社である。 306. 会社は各部に多くの社員を抱えている。 307. 会社は繁栄するであろう。 308. 社員は互いによく話している。	243. 壁や廊下に絵画や模様が配置されている。 244. 空間は大きい。 245. 上の方の空間は開いていて大きい。 246. 机と壁は湾曲させてある。
	4	3, 4, 6, 15, 20	309. 外資系会社である。 310. 社員は若い。 311. 社員は有能である。 312. 社員はしばしば業務を変える。 313. 社員自身は成功するであろう。	247. 柱は斜めである。 248. 廊下に柱がある。 249. 照明は明るい。 250. 天井、柱、部屋の形は、独特である。
20	1	3, 8, 16, 18, 19	314. 会社は著しい個性を持った人々のグループである。 315. 会社内では、部間の意思疎通は容易である。 316. 社員は互いに尊敬している。 317. 社員は自分の属するグループを意識している。	251. 内装に多くの色が使われている。 252. パーティションが低く、内装全体がひとつの空間のようにデザインされている。 253. パーティションが低く、人が容易に行き来できる。
	2	2, 5, 10	318. 会社の本社である。 319. 会社はどちらかというと保守的である。つまり、新しいアイデアを取り入れるよりも伝統的な方針に固執する傾向がある。 320. 社員の多くは、幹部がエリートである。 321. 社員は幹部で頑固である。	254. 家具調度は茶色で、重く見える。 255. 内装の直線的なデザインは印象的である。 256. 照明に太陽光が使われていないので、イメージは保守的である。 257. 照明は蛍光灯ではなく、あたたかい白色光である。
	3	7, 11, 12, 14, 15, 17	322. 会社は社員の個性を尊重している。 323. 会社は社員をグループで働かせるよりも、個々の社員の力を結集させる傾向がある。 324. 社員は際だった個性の持ち主である。 325. 社員は専門家である。 326. 日本人と外国人の社員がいる。	258. 木材が多く使われており、イメージはあたたかい。 259. 内装のデザインは独創的で革新的である。
	4	1, 4, 6, 9, 13, 20	327. ベンチャー会社である。(すなわち、新しい投機的会社である) 328. 社員は会議よりも電子メールで意思疎通を図る。 329. 社員は接客が得意ではない。 330. 社員は人に冷たい。 331. 社員は仕事中毒(ワーカホリック)である。	260. 内装全体の色は軽い。 261. 金属的な銀色が印象的である。 262. 内装全体が白っぽいので、あたたかくない。 263. 内装空間は大きいですが、壁と壁の間が狭いので圧迫感がある。

表 3. つづき (その 10)

被験者	グループ	写真番号	質問1：各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2：そのような印象を与える要因は何ですか。
21	1	1, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 18, 19, 20	332. 会社は明確な経営方針を持っている。 333. 社員は実力がある。 334. 会社は強い。 335. 社員はキャリアウーマンである。 336. 社員は油断がない。 337. 社員は自分の仕事に集中しており、有能である。	264. 壁や天井に多くの線がある。 265. 壁や床は無色の人工的な材料でつくられている。 266. コンピューターがそこに置かれていそうである。
	2	7, 11, 12, 14, 15, 17	338. 中規模の会社である。 339. 会社は家庭的である。 340. 会社は手作り製品のメーカーである。 341. 社員は仕事を頑張らない。 342. ほとんどは主婦のパートタイマーで、正社員は少ない。 343. 社員はあたたかい。 344. 社員は友好的でだれでも歓迎する。 345. 社員は家庭的である。	267. 木材が、床、壁、椅子に使われている。 268. マットやカーペットが敷かれている。 269. 部屋はあたたかく見える。 270. 植物が置かれているが、木質の床、壁、椅子に合っている。 271. 窓からの太陽光と照明はあたたかい。 272. 壁と床は暖色で、快適に見える。
	3	2, 4, 10, 16	346. 会社は繁栄していない。 347. 平均的な日本企業である。 348. 社員は普通の事務員とパートタイムで、平均的な人々である。	273. 壁と床は、木材のような天然材料と金属のような人工材料が使われており、不安定に見える。(すなわち、材料の組み合わせが合っていない。) 274. 椅子、机、その他の家具が妙な位置に置かれていて、不快に見える。 275. キャビネットが置かれているので、部屋の奥行きが見えない。それは不快に見える。
22	1	6, 13, 16	349. 大会社である。 350. 会社は社員に冷たい。 351. 社員は効果的に働く。 352. 社員は仕事と個人的生活を区別している。 353. 社員は良き友ではない。 354. 社員間の関係は密接ではない。 355. 社員は友好的ではない。	276. 柱と窓は直線的である。 277. 壁は単調な色である。 278. 床はきれい過ぎる。
	2	5	356. 会社は社員が少ない。 357. 会社は活動的ではない。(すなわち、活気に満ちていない。) 358. 会社は陰うつである。 359. 社員は親密ではない。 360. 社員は目的を意識して働いていない。(すなわち、目的は不明確である。)	279. 壁と床は暖色で汚い。 280. 柱は直線的である。
	3	1, 19	361. 会社はきれいで、すがすがしい。 362. 会社は大きくないが、安定している。 363. 会社は安定しており、信頼できる。 364. 社員は快適に仕事をしている。 365. 社員は不安がなく、良い関係を築いている。	281. カーペットのデザインは、非慣習的である。 282. 窓は大きく、外光をたくさん取り入れられる。 283. 建物は奥行きがある。 284. 最内部は見える。

表 3. つづき (その 11)

被験者	グループ	写真番号	質問 1 : 各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問 2 : そのような印象を与える要因は何ですか。
22	4	3, 4, 8	366. 会社は現代的な多層階の高層建物の中にある。 367. 会社は大きなエレベーターを持っている。 368. 会社は静かな環境の中にある。 369. 会社は多くの社員を抱えている。 370. 社員は独立して働いている。 371. 社員は有能である。 372. 社員は冷ややかである。(すなわち、対人関係があたたかくない。)	285. 天井が高い。 286. 人工光と外光の両方とも、光は上から来る。 287. 内装全体は、青色と銀色に彩色されている。
	5	11	373. 小規模の会社で経営者は一人である。 374. 会社は堅実な取引をしている。 375. 会社は信頼できる。 376. 社員はおだやかで物静かである。	288. 照明は暖色系である。 289. 壁は暖色系である。 290. 木材が多く使われている。 291. 壁には小さい窓がある。
	6	7, 9, 10, 12, 14, 20	377. 中規模の会社である。 378. 会社は中程度のレベルである。(生産力、会社の力) 379. 社員間の意思疎通も中程度のレベルである。 380. 社員間の関係は、仕事上の関係のみである。 381. 社員はプライベートな時間では、互いにつきあわない。	292. 家具調度は普通に配置されている。 293. 内装全体は、中間的な彩色となっている。 294. 照明の強度や外光はおだやかである。
	7	2, 15, 17, 18	382. 会社は繁栄するであろう。 383. 小規模の会社である。 384. 会社は最近設立された。 385. 社員は互いに良き友人である。 386. 社員は家族のように助け合う。	295. 木材が多く使われている。 296. 植物が置かれている。 297. 照明は暖色系である。 298. 空間は開いている。
23	1	7, 11, 15, 17	387. 会社はあたたかい。 388. 会社は友好的である。 389. 会社は静かである。 390. 社員は親切である。	299. 照明は、自然光のように黄色であたたかい。 300. 内装に木材が多く使われている。 301. 事務所というよりはギャラリー (画廊、美術品展示室) のように見える。 302. 内装は家庭的である。
	2	10	391. 会社は成功している。 392. 会社は友好的ではない。 393. 社員は 50 代か 60 代のエリートである。	303. 木材の暗色は上質なイメージを与える。 304. シャンデリアのような照明器具が、上質の雰囲気を醸し出している。
	3	2, 9, 16, 18	394. 外資系会社である。 395. 会社は単純で洗練されている。 396. 社員は勤勉で清潔である。	305. 内装デザインは単純である。 306. 絵画と植物は適切に配置されており、洗練されているように見える。
	4	1, 5	397. 普通の日本企業である。 398. 普通の日本人社員である。	307. 内装デザインは並みである。 308. 内装デザインは普通である。 309. 内装デザインは特徴がない。
	5	3, 4, 12, 14, 19	399. 会社は特異な個性を持っている。(すなわち、人格は特別で、典型的/普通ではない。) 400. 会社のコンセプトは他の会社とは異なる。 401. 社員はよい感覚を持っており、常になにか新しくて上質の物を探している。	310. 原色の組み合わせは珍しく、芸術的である。 311. 階段など内装のデザインが新鮮である。 312. 内装全体には珍しい独創的な配色が使われている。
	6	6, 8, 13, 20	402. 会社は活気がなく、関心を引くものがない。 403. 会社は弱みを持っていない。 404. 社員は冷たい。 405. 社員は情熱を失っているように見える。	313. 内装デザインが単純過ぎて、活気がなく、あいまいである。 314. 部屋の中では、足音だけが聞こえる。

表 3. つづき (その 12)

被験者	グループ	写真番号	質問1:各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2:そのような印象を与える要因は何ですか。
24	1	2, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 17	406. 会社は開かれている。(すなわち、友好的で好意的である。) 407. 会社は傲慢な優越性を誇示していない。(よい意味で、自慢せず形式張らない。) 408. 会社は静かである。 409. 会社は質素である。(自画自賛したり見栄を張ったりしない。) 410. 社員は良く教育を受けている。 411. スウェーデンの会社である。(イメージがスウェーデン大使館に似ている。) 412. 社員は派手ではない。(すなわち、自慢せず、形式張らない。)	315. 輝く壁とアトリウムがある。 316. 部屋は外から見えて、開放的である。 317. 多くの光が外から入ってくる。 318. 木材が壁、床、ドアに使われている。 319. 材料のよい所がよく見え、そのことが社員の熟練した技術がわかるような会社イメージを作り出している。 320. 壁と家具調度がゆったりと配置され、快適な空間を作り出している。
	2	1, 6, 8, 13, 18, 19, 20	413. 会社は開放的であるが強いポリシーを持っている。 414. 会社は派手で(形式張って、自画自賛、自慢)、快適さに欠ける。 415. 会社は組織的である。 416. 社員は効率を好む。 417. 社員は気さくである。	321. 木材が壁や床に使われていない。 322. 鉄筋のロッドが柱の上に見える。 323. 内装全体に活気がない。 324. 壁と床はコンクリートでできている。
	3	5, 9, 10	418. 会社は特定の領域で優れているが、他の領域は受け入れない。 419. 会社は特定の領域で第1級の仕事をする。 420. 社員の多くは幹部である。 421. 社員はエリートである。	325. 大型の木製家具が置かれており、空間は深みがある。 326. ガラスの入った窓がなく、光は暗い。 327. 空間が狭苦しく見え、人々は入りにくく感じる。
	4	3, 4	422. 会社は騒々しく、不安定な雰囲気である。 423. 会社はあいまいでどのような業務をしているか不明である。(参加した大学生は、この会社がどのような業務を行っているかわからなかった。) 424. 会社は古い社員を新しい社員に素早く換える。(社員は数年で退職し、新しい社員が雇われる。) 425. 社員の多くが若い。	328. 不必要で装飾的な柱がたくさんある。 329. 空間は静かな仕事には適していない。 330. 天井が高く、パーティションが低いので、空間は開けているように見える。しかし、パーティションが多すぎるので、意思疎通は図りにくい。 331. 内装全体のデザインはすばらしいが、人々の意思疎通を促さない。
25	1	5, 7, 11, 13, 17, 20	426. 中規模の会社である。 427. サービス会社である。 428. 会社は繁栄するであろう。 429. 会社は革新的である。 430. 社員は若い。 431. 社員は男女同数である。 432. 社員は知的で物静かである。	332. 空間は開かれているが、大き過ぎることはない。 333. 赤色灯が照明に使われている。 334. 外光が取り入れられている。 335. 木材が多く使われている。
	2	1, 15, 16, 19	433. 中小規模の会社である。 434. 中程度の会社である。 435. 事務所で仕事をするような会社である。 436. 社員の能力は中程度である。 437. 社員は互いに意思疎通をあまり図らない。 438. 社員は独立して働き、あまり協力しない。	336. 部屋は壁で仕切られていて、空間は小さい。 337. 壁や家具調度に空いた面が少ない。(すなわち、柱のようなものが多く、平滑な面が少ない。)
	3	2, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 18	439. 会社は明確な個性を有している。 440. デザイン会社で、社員は際だった性格を有している。 441. 会社の水準は高い。 442. 小規模の会社である。 443. 社員は非常に能力が高い。 444. 社員は独創的で、明確な個性を有している。	338. 壁は明るく彩色されている。 339. 階段と天井のデザインは非慣習的である。

表 3. つづき (その 13)

被験者	グループ	写真番号	質問1：各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問2：そのような印象を与える要因は何ですか。
25	4	3, 4	445. 先導的なコンピューター会社である。 446. 大会社である。 447. 社員は非常に有能である。 448. 社員は互いにあまり話し合わない。	340. 空間は仕切られ、共有スペースが少ない。 341. 天井面で、柱が見える。 342. 内装は人工材料で仕上げられ、冷たく見える。
26	1	3, 4, 8, 14, 19	449. 会社は活気があり、創造的である。 450. 歴史の浅い若い会社である。 451. 社員は活気があり、創造的である。 452. ほとんどの社員は若い。 453. 社員ははっきりと自分の意見を言う。 454. 社長も若い。	343. 原色を使って、独創的なデザインにしている。 344. 柱のデザインが独創的である。 345. 椅子の形が革新的である。
	2	1, 6, 13, 20	455. 会社は私が子供の頃から抱いているイメージ通りの会社である。 456. 会社は新たなビジネスに挑戦するというより伝統にしっかりしたがう。 457. 社員は工作中静かである。 458. 社員は若くなく、普段着ではない。	346. 内装全体が白、ベージュ、あるいは灰色で、官庁のようである。
	3	2, 5, 9, 10, 16	459. 大会社の一つである。 460. 会社は高い地位を持っており、歴史が長い。 461. 金融会社である。 462. 社員は非常に有能である。 463. 社員はよく働き、外国でも働く。 464. ほとんどの社員は男性である。 465. 社員はまじめである。 466. 社長は年寄りである。	347. 暗色の木製家具、優美なデザインの椅子、および石製壁が上質のイメージを作り出す。
	4	7, 11, 12, 15, 17	467. 会社らしくない。 468. 製造会社ではない。 469. 会社は下品ではない（不快ではない）。 470. 会社は女性的なイメージがある。 471. 小規模の会社である。 472. 会社は図書館みたいに見える。 473. ほとんどの社員は女性である。 474. 社員は少ない。	348. 木材の色が柔らかくてあたたかい。 349. 内装は快適な雰囲気を作り出している。
	5	18	475. 日本企業ではなく、欧米企業のようなものである。 476. 社員は普段着である。 477. スーツとジーンズを着た社員がいる。	350. 内装のデザインは洗練されている。 351. 内装デザインは重厚ではない（高い地位を感じさせない）。 352. 内装デザインは地位を示していない。 353. 中庭のデザインは洗練されている。 354. 植物は洗練されている。

表 3. つづき (その 14)

被験者	グループ	写真番号	質問 1 : 各グループの会社は、どのような印象を与えますか。	質問 2 : そのような印象を与える要因は何ですか。
27	1	1, 4, 7, 10, 15, 18, 20	478. 会社は社員の技術を使う。 479. 社員は技術者か専門家である。 480. 社員は仕事に集中している。	355. 部屋はパーティションで各自の空間に仕切られている。 356. 社員は仕事に集中できる。
	2	5, 6, 8, 11, 13, 16	481. デザイン会社か建設会社の事務所である。	357. 内装全体の感じがよい。 358. 人が移動する通路がたくさんある。 359. 個人的な空間を確保するのが難しい。
	3	2, 9, 17	482. 会社は豊かである。 483. 貿易会社である。	360. 家具調度は十分な余裕を持って置かれている。 361. 空間は快適で働く場所ようではない。
	4	3, 12, 14, 19	484. 社員はフレックスタイムで働く。 485. 会社は終身雇用制度 (伝統的な日本式モデル) を採用していない。 486. 社員にとって、この会社は次の仕事へのステップでしかない。	362. 内装には複雑な色が使われている。 363. 空間は快適ではなく、事務所というよりは展示場のようである。
28	1	7, 14, 16, 17	487. 会社は快適な雰囲気である。 488. 社員は互いに親友である。	364. 照明は明るい。 365. 照明は黄色がかっており、あたたかい雰囲気を作り出している。 366. 木材や布など天然素材が、広く使われている。
	2	2, 5, 6, 9	489. 会社は豊かである。 490. 大会社である。 491. 会社は成功しつつある。 492. 社員は有能である。	367. 家具調度や壁は直線的である。 368. 灰色と白色が内装に広く使われている。
	3	15, 18, 20	493. 会社は社員のプライバシーを尊重する。 494. 社員は互いに話し合う。	369. 中庭、ラウンジ、あるいは話し合える空間がある。 370. パーティションが設けられており、それらが各社員の空間を保証する。
	4	10, 11, 12	495. 中規模の会社である。 496. 社員は少ない。 497. ボスと 10 人程度の社員がいる。 498. 会社には治者と被治者の強い関係がある。 499. 社員の中でも、治者と被治者の強い関係がある。	371. 家具調度は高級である。 372. パーティションがたくさんある。 373. 明るい色と木目模様が使われている。
	5	1, 3, 4, 8, 13, 19	500. コンピューターあるいは IT 会社である。 501. 多くの社員を抱えている。 502. 社員はいつも忙しい。 503. 社員は互いに話し合わない。 504. 社員は自分の判断で働いている。	374. 廊下は狭い。 375. 多くの人工材料が壁や床に使われている。 376. パーティションが各社員の空間を決めている。

注) No. 2, 7, 10, 11, 12, 14, 15 及び 17 の写真は、木質系材料で仕上げられた事務所の内装写真である。

Table 3. Results of grouping the office interior photographs and interview responses (No.1).

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
1	1	1, 6, 8, 20	1. The company is modern. 2. The workers are busy. 3. The workers are career-oriented and work very hard.	1. The white walls and interior give a cold image. 2. The room is not separated by walls but by partitions, and it is easy to walk about, giving the image of hard-working people.
	2	3, 4, 13	4. The company has a loose hierarchy. 5. The workers are friends. 6. The workers have good ideas.	3. The interior design with pillars gives a cold image.
	3	2, 7, 14	7. The company is small and warm. 8. The company has few workers. 9. The workers are friends with each other and united.	4. The color of the wood used for the interior gives a warm image. 5. The color of the wood affects the image of the workers.
	4	5, 10	10. The company is stiff (very formal). 11. The company is large. 12. The workers are the president or executives (i.e., the office is occupied by these people).	6. The dark brown color of the walls and the interior gives a heavy image. 7. The image is like a president's room.
	5	11, 12, 15, 17	13. The company is warm. 14. The company has few workers. 15. The workers are friends and united.	8. The light brown color of the interior gives a warm image.
	6	9, 16, 18, 19	16. The company is calm (i.e., peaceful, mild). 17. The workers distinguish working hours from nonworking hours.	9. The resting space gives a comfortable image. 10. The sofas and plants of the interior give the image that the workers are calm.
2	1	1, 8, 13, 18	18. The company is large. 19. The company has branches abroad. 20. The workers are career professionals. 21. The workers distinguish work time from private time.	11. The room is in order. 12. The interior design is innovative and elaborate. 13. Many things are rectangular. 14. The lighting and many other things are white.
	2	3, 4, 6	22. The company is a large design firm for construction or arts. 23. The workers are casual. 24. The workers are in casual wear.	15. The interior design is futuristic. 16. Children would also like the interior design (i.e., it appeals to children also).
	3	5, 12, 19, 20	25. The company is a public facility, such as a library, public hall, or city hall. 26. The workers are public servants.	17. The interior space is relatively big. 18. The interior design is for all people.
	4	9, 10, 14, 16	27. The company is a firm of lawyers or psychiatrists. 28. The workers see customers.	19. The interior, with sofas and low tables, is comfortable. 20. Customers feel comfortable talking about private matters.
	5	2, 7, 11, 15, 17	29. The company is a pioneering firm. 30. The company is large. 31. The company does not have many workers. 32. Each worker has a clear role. 33. The workers enjoy their work.	21. The warm-color lighting gives a calm image. 22. Much wood is used, which gives a calm image. 23. The design of the lattice/grids gives a Japanese image (i.e., there is a lattice or grid-like pattern evident in the interior design, e.g., No 15). 24. The pot gives a Japanese image.

Table 3. continued. (No. 2)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
3	1	2, 6, 8, 9, 11, 14, 15, 18	34. The company handles many customers (i.e., has contact with many customers at the office). 35. The company is a big firm with many sections. 36. The workers are friendly and nice.	25. There are few partitions in the interior, and the space is open. 26. The lighting is yellow. 27. Wood is used.
	2	7, 17	37. The company handles presidents and executives. 38. The company is large. 39. Many of the workers worked in advanced European nations or America. 40. The company is big, but it is a place for executives. Therefore, there are only a few workers, who are executives and secretaries.	28. The yellow lighting creates a warm atmosphere that makes customers feel comfortable. 29. High-quality carpets cover the floor. 30. The pictures on the walls and flowers are gorgeous and welcome the guests.
	3	1, 3, 4, 5, 10, 12, 13, 16, 19, 20	41. The company is a large firm with many sections occupying a building. 42. There are workers of various occupation categories. 43. There is little communication among workers of different sections.	31. The lighting and the walls are white. 32. There are few guests. 33. The workers work at their desks. 34. The whole interior design is too functional (i.e., the design is all for the benefit of efficient work, not for creating a pleasant design).
4	1	4, 6, 11, 12, 15	44. The company does not have surplus funds. 45. The company is either very busy or very dull. 46. The workers are not satisfied with the work.	35. The ceiling is disorderly. 36. The space inside the building is crowded.
	2	2, 9, 10	47. The company has sufficient time (i.e., situation under control). 48. There are few workers in the company. 49. The workers are responsible and independent.	37. There are few chairs. 38. There is no unnecessary furniture. 39. The floor is clean. 40. The furniture is too clean, and there is too much empty space.
	3	1, 3, 7, 8	50. The company has many workers. 51. The company is big. 52. The workers wear uniforms.	41. The space is well used. 42. Square tiles, etc., are used for the walls and the floor.
	4	5, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20	53. The company is big. 54. The company has abundant funds. 55. The workers are busy but comfortable.	43. There are pictures on the wall. 44. The design of the floor mat is good. 45. The use of light is appropriate (both artificial lighting and light from outside). 46. Curves are used for the walls and stairs. 47. There are windows and good pictures on the corridor wall.
5	1	3, 7, 8, 12, 18	56. The company is big. 57. The company is rich.	48. The walls and floor are clean. 49. The designs of the walls, staircase, and pillars are elaborate. 50. The designs of the walls, staircase, and pillars are peculiar.
	2	5, 6, 9, 13, 16, 19, 20	58. The company is stiff (i.e., very formal and not relaxed). 59. Many workers are not young. 60. The workers are old and calm.	51. The walls and floor have monotone colors.
	3	1, 2, 4, 14	61. The company is familiar.	52. The desks and chairs are so common that the office is like the one in TV dramas.
	4	10, 11, 15, 17	62. The company is small, but makes profit by selling quality goods.	53. The walls, floor, and furniture are made of wood and are of high quality. 54. The office looks like a president's room. 55. Much wood is used for the walls and floor, and it looks like somebody's house.

Table 3. continued. (No. 3)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
6	1	1, 9, 10, 16	63. The company is comfortable. 64. The company is an old firm. 65. The company is stable. 66. The workers are peaceful.	56. The furniture is positioned with sufficient clearance. 57. The space looks open. 58. The ceiling is high.
	2	5, 7, 14	67. The company is strong-minded. 68. The company is in good shape. 69. The workers are strong-minded. 70. The workers are reliable.	59. The walls and floor are linear. 60. The room looks dark and cold since only parts of it are lit.
	3	3, 4, 12, 13	71. The company looks inefficient. 72. The company is a design firm. 73. The workers go along with the flow of the world. 74. The workers know about fashion. 75. The workers have marked individuality.	61. The walls and floor are linear. 62. The walls and floor have elaborate designs but are not comfortable. 63. The windows are big.
	4	2, 6, 11, 17, 18	76. The company is old-fashioned. 77. The company looks like it is from the early 90's. 78. The company is not big. 79. The company is average. 80. The workers are ordinary people. 81. The workers are average people.	64. The walls, floor, and furniture are old-fashioned. 65. The office looks like one in American films from the early 90's. 66. The doors, staircase, and lights are not positioned in a functional manner.
	5	8, 15, 19, 20	82. The company is cold and stiff (i.e., very formal). 83. The workers are cold and stiff. 84. The workers are researchers.	67. The rooms are located along both sides of the corridor. 68. It looks like a research institute. 69. The rooms are separated by straight lines. 70. The walls rise steeply.
7	1	1, 3, 4, 6, 8, 11, 14, 18, 19	85. The company environment makes it difficult to work (i.e., pressure in the workplace). 86. The company employs only those who match the company. 87. The company is a venture firm and has strategies. 88. The company does not provide services to its customers. 89. The workers are keen to be the elite. 90. The workers are highly capable. 91. The workers are serious.	71. The walls, floor, and ceiling are dark (low lighting). 72. The space is small. 73. The interior is unnaturally gaudy (i.e., strange and ugly).
	2	2, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 20	92. The company is not original (i.e., not pioneering). 93. The company has the spirit of serving its customers. 94. The workers have quiet personalities. 95. The workers have ordinary capacities.	74. The walls, floor, and ceiling are bright (high illumination). 75. The corridor is wide, and the room is large. 76. There are many windows.
8	1	1, 10, 14, 16	96. The company will prosper in the future. 97. The workers are comfortable at work. 98. The workers are highly capable.	77. There are many personal computers. 78. The office is colored to be restful.
	2	5, 6, 12, 15, 19, 20	99. The company is a pioneering company. 100. Most of the workers are young.	79. The furniture is in neat order. 80. The furniture is elegantly shaped.
	3	3, 4, 8	101. The company has originality. 102. The company is a toy maker. 103. The company makes innovative goods. 104. The workers have originality. 105. The workers are engaged in making goods.	81. The walls and pillars are unconventional. 82. The upper space is open. 83. Red and blue are used for the interior, which is unconventional.
	4	2, 7, 9	106. The workers are calm. 107. The workers are engaged in communicating with people (business, etc.) 108. The workers are excellent communicators. 109. The workers are relaxed and capable. 110. The workers make others feel relaxed.	84. Wood is used, and both the color and atmosphere are bright. 85. There are plants. 86. There are chairs where people can relax.

Table 3. continued. (No. 4)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
8	5	17	111. The company has a comfortable atmosphere. 112. The company has a family atmosphere, which is not appropriate for a workplace. 113. The company is small and controlled by a boss. 114. The workers work peacefully.	87. The space is small. 88. Wood is used.
	6	11, 13, 18	115. The type of work the company does is unknown. 116. The company has a dubious atmosphere. 117. The workers' work is unknown.	89. The windows do not open. 90. The space is closed. 91. The intention of the interior design is not clear.
9	1	1, 6, 8, 13, 20	118. The company is a large computer firm or other advanced firm. 119. Most of the workers are scientists and clever. 120. The workers concentrate on their work. 121. The workers become executives in their 40's.	92. The whole interior is white, black, or silver. 93. The ceiling is high, and the space is clear. 94. There are many straight lines in the interior. 95. The stainless-steel-like luster is impressive.
	2	2, 7, 10, 11, 12, 15, 17	122. The company has tradition. 123. The company is warm. 124. The company is calm. 125. The company is friendly and comfortable. 126. The workers are friends. 127. The workers tend to be calm and moderate rather than active in their work. 128. The workers are calm (i.e., they are not rushed; they have time to spare).	96. Wood is used, and this gives a natural image. 97. The lighting is warm. 98. The whole interior is coordinated in beige and brown. 99. There are pictures, chairs and pots, which makes the space comfortable.
	3	5, 9, 16, 18, 19	129. The company is ordinary. 130. The workers wear suits, ties, and glasses and are typical salary men. 131. The workers work hard, but I do not like them (i.e., don't have a good impression of them).	100. Beige and other calm colors are used. 101. There is not much margin around the interior space (i.e., not much unused space, little free area). 102. There are many objects, and the space is not clear.
	4	3, 4, 14	132. The company is engaged in artistic works. 133. The company performs creative works (with a future vision). 134. The company is not ordinary but is original.	103. Many strongly contrasting colors are used in the interior. 104. Diagonal lines in the interior design give an original image.
10	1	2, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 17	135. The company is easy to work for. 136. The company is not divided into classes. 137. The workers are energetic. 138. The workers are friendly with each other.	105. Wood is used. 106. The furniture is systematically positioned. 107. The lighting is bright. 108. Few curves are used in the interior.
	2	5, 9, 16, 18	139. The company is a member of a large group. 140. The company has many workers. 141. The workers are independent. 142. The bosses are strong (give orders). 143. The workers are not friendly with each other.	109. There is little wooden furniture. 110. The furniture is made of concrete and other hard materials. 111. The interior is colored white and black. 112. The lighting is white and bright.
	3	3, 4	144. The company has few workers. 145. The company is artistic. 146. The workers are free to plan their works. 147. The workers are friendly with each other.	113. There is much light. 114. The furniture shapes are original. 115. The interior is colored adventurously.
	4	1, 6, 8, 13, 19, 20	148. The company has a hard image. 149. The company has few workers. 150. The company has many rules and regulations. 151. The workers work following orders.	116. The materials are concrete and stone, which are hard. 117. The colors of the materials are either white or black. 118. There is little light.

Table 3. continued. (No. 5)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
11	1	2, 7, 9, 11, 14, 16, 17, 18, 20	152. The company is warm. 153. The company is calm. 154. The company is successful and large. 155. The workers are not restless (i.e., they have sufficient time to take breaks; they are not rushed). 156. The workers are calm and happy at work. 157. The workers are not crowded while working. 158. The workers wear casual clothes. 159. There are equal numbers of female and male workers.	119. The interior space is big. 120. The whole interior has light colors. 121. There are foliage, plants, and pictures. 122. There are soft chairs. 123. The walls are white. 124. The walls are made of soft materials. 125. The ceiling is high. 126. The lamps are positioned in various manners, such as indirect lighting and spotlights.
	2	1, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 19	160. The workers frequently need to work overtime. 161. The company is a medium-size trading firm occupying a room in a building. 162. The workers wear suits. 163. The hierarchy of the workers is strict. 164. The workers do not chat but are busy. 165. The workers are busy answering the phone. 166. There are many male workers.	127. The whole interior space is crowded. 128. The colors of the interior are not coordinated. 129. There are expensive chairs and pots. 130. The office is separated with partitions. 131. The whole interior is rather dark. 132. People find it difficult to enter the office (i.e., it is not welcoming).
12	1	1, 3, 4, 15, 20	167. The company is not stiff. 168. The company is a design firm or a manufacturer. 169. The company has a lifeless image. 170. The workers are engineers. 171. The workers are specialists.	133. The walls and floor are of cold colors. 134. The walls and floor are linear. 135. The lighting is strong and bright. 136. There are many partitions separating the room into personal spaces.
	2	11, 12, 14	172. The company is a manufacturer or a construction firm. 173. The workers are specialists who make products not individually but jointly. 174. The company has a warm atmosphere. 175. The workers work moderately. 176. The workers do not work overtime.	137. There are few partitions, and the room is not clearly separated into personal spaces. 138. The walls and floor have warm colors, and much wood is used. 139. It looks like warm sunlight shines into the room.
	3	6, 8, 13	177. The company is lifeless and cold (i.e., not friendly). 178. The company is a stockbroker. 179. The company is stiff (i.e., very formal) and strict. 180. The workers always wear suits and are stiff (i.e., very formal).	140. The walls and floor are all gray. 141. The walls and floor are metallic and are made of materials that do not scratch easily.
	4	18, 19	181. The company is clean. 182. The company is a hospital or a realty dealer and deals with its customers directly. 183. The workers humble themselves. 184. The workers are affable and good at dealing with customers.	142. The walls and floor are white and clean as if in a hospital. 143. There are plants. 144. There are few partitions, and the space is open. 145. There are few partitions, and personal spaces are visible.
	5	2, 9	185. The company conducts business transactions. 186. The company has a luxury image. 187. The workers transact business. 188. The workers have status in society.	146. There are few chairs. 147. The chairs are positioned apart from each other, the space is open, and the density of workers is low. 148. The chairs and desks are not for offices but for customers. 149. The colors of the walls, ceiling, floor, and furniture are soft. 150. The lighting is indirect, and there are no fluorescent lamps but natural-color lights instead.

Table 3. continued. (No. 6)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
12	6	10, 16, 17	189. The company is homely. 190. The workers are affable and look after customers well. 191. The workers are friendly. 192. The workers seem to not work very hard.	151. The chairs and desks are not for offices. 152. Wood is used for the chairs and desks. 153. The floor is covered by carpets. 154. The lighting is indirect. 155. The whole interior has warm colors. 156. There are plants and pictures, and the space is friendly and homely.
	7	5, 7	193. The company is a hotel or a service trade, and it looks after its customers directly. 194. The company is friendly. 195. The workers are hotel staff.	157. The ceiling is high, and there is an atrium. 158. The space is open like a lobby. 159. There are flowers. 160. The staircase is imposing and has an elaborate design. 161. There are no office desks.
13	1	3, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 18	196. The company is a trading business. 197. The company will prosper. 198. The workers are comfortable at work. 199. The relations among the workers are neither good nor bad.	162. Much light is incorporated from outside through the glass. 163. There is an atrium. 164. The whole interior is colored gray. 165. The pillars and ceiling are unconventional. 166. The design of the walls is unconventional.
	2	4, 19	200. The company is a design firm. 201. The company is small. 202. The company will prosper. 203. The workers are active and familiar. 204. There are more female workers than male workers.	167. The color of the walls is bright. 168. The pillars are small and diagonal.
	3	1, 2, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 20	205. The company is of medium size. 206. The company has an old-type office (the building is conventional; the company functions conventionally). 207. The company puts priority on the amount of work. 208. The company is owned by a family. 209. The workers are old.	169. The color of the whole interior is quiet. 170. The lighting is dark. 171. The walls are plain, and there is no object that attracts attention.
14	1	1, 4, 5, 6, 13	210. The company is stiff (i.e., very formal). 211. The workers are serious and busy.	172. Various colors are not used in the interior, which is dark as a whole.
	2	9, 10, 16, 18, 20	212. The company is calm. 213. The workers are calm and comfortable at work.	173. The colors of the whole interior are warm.
	3	3, 8, 19	214. The company is a pioneering high-tech firm. 215. The workers have good ideas. 216. The workers do something new.	174. Various colors are used in the interior, which makes people happy overall.
	4	2, 7, 11, 12, 14, 15, 17	217. The company is quiet (i.e., the company is quietly succeeding, it is not struggling; it is well off). 218. The company is calm. 219. The company is homely (i.e., friendly, relaxed). 220. The workers are happy working. 221. The workers are comfortable in the company.	175. Much wood is used, which determines the image of the company and workers.

Table 3. continued. (No. 7)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
15	1	14, 15, 18	222. The company performs various unusual activities. 223. The company does something interesting. 224. The workers come up with interesting concepts.	176. The lighting is indirect and interesting. 177. There are pictures, decorations, and plants. 178. The space is not separated with partitions but is open. 179. The walls and floor have warm colors, and use wood. 180. The pictures and desks are artistic. 181. The designs of the decorations, walls, and floor are elaborate.
	2	3, 8	225. The company is like a factory. 226. The company manufactures interesting machines. 227. The workers are flexible and clever.	182. The walls and floor are colorful. 183. Reinforcing rods are visible on the staircase and pillars. 184. The walls and floor are metallic.
	3	7, 10, 11, 17	228. The company is stable. 229. The company is peaceful. 230. The workers are not very busy. 231. The workers are ordinary middle-class people. 232. The workers are well-settled.	185. Wood is used for the floor, walls, and doors, and the room looks like a luxury house. 186. The whole interior is not eccentric (i.e., ordinary).
	4	5, 6, 12, 19	233. The company conducts detailed work. 234. The company conducts surveys. 235. The company is busy.	187. The walls, floor, and pillars are linear, made of stone-like materials, and modern. 188. The whole interior is colored with few colors, simple, and calm.
	5	2, 9, 16, 20	236. The company is a medium size. 237. The company is average. 238. The workers are ordinary salary men.	189. The entire interior is simple and cheap. 190. The walls and floor are whitish. 191. There are many fluorescent lamps.
	6	4, 13	239. The company is cold. 240. The workers are stiff (very formal).	192. The total interior is simple and cold, like a research institute or factory.
	7	1	241. The company is an office-type firm. 242. The company is not warm or interesting.	193. The interior is white. 194. The chairs are for offices. 195. There are few pictures or decorations.
16	1	1, 3, 4, 11, 12	243. The company is a medium size. 244. The company has distinct classes (i.e., a hierarchy). 245. The workers are individualistic. 246. The workers do not much communicate with each other.	196. The corridor is dark. 197. The inside of the room is not visible from outside. 198. The pillars are too large and too crowded. 199. The whole interior is dark.
	2	5, 8, 17, 18	247. The company is large. 248. The company is a foreign-capital enterprise (i.e. overseas/foreign company). 249. The workers are highly capable. 250. Decisions are left to the discretion of each worker. 251. The workers are cold.	200. The corridor and walls are arranged in a good balance. 201. The space is rectangular. 202. The pillar designs are good. 203. The whole interior is colored uniformly and looks clean.
	3	2, 7, 9, 14, 15	252. The company is a medium size (with about 30 workers). 253. The workers communicate well with each other. 254. The workers are not separated into classes but are friendly with each other.	204. There is a space for workers to communicate with each other. 205. The color of the board (surfaces, esp. wall) is warm. 206. The colors are natural. 207. The lighting is bright. 208. The pillars are in good balance.
	4	6, 10, 13, 16, 19, 20	255. The company is large. 256. The company consists of a boss and workers of the same class. 257. The workers communicate with each other.	209. The corridor is wide. 210. The pillars are not disturbing. 211. The corridor and office are separated and are in good balance. 212. Wood and concrete are used for the pillars and walls, which have good designs. 213. The interior color is coordinated and looks clean.

Table 3. continued. (No. 8)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
17	1	1, 3, 14, 16, 20	258. The company is active. 259. The company is an information firm, such as a TV station. 260. The workers show their power as a team rather than as individuals.	214. The rooms are connected and are not independent.
	2	4, 15	261. The company researches new themes. 262. The workers have their own special roles. 263. The workers produce results by combining their power. 264. The workers are specialists and researchers.	215. The room is separated with partitions.
	3	7, 11, 12, 18	265. The company is homely. 266. The company is small. 267. The company is independent and is not much related to other firms. 268. The company is a region-specific firm. 269. The workers rather enjoy working than being brisk (i.e. their work is enjoyable rather than hard, i.e. not a burden).	216. The color of the lighting is different from ordinary companies. 217. Wood is used, and the space is warm.
	4	5, 6, 8, 13, 19	270. The company is a large firm and has many affiliated companies. 271. The role of each worker is not very important, but many workers work as a team. 272. The workers work for money. 273. The workers do not deal much with people.	218. The lighting is white and cold. 219. The concrete looks cold. 220. The design of the staircase affects the image of the company and its workers.
	5	2, 9, 10, 17	274. The company is governed by a president who has political connections. 275. There may be a rumor about the company and politicians. 276. The workers stick to titles. 277. The workers seem not to try hard. 278. The workers seem to succeed cunningly. 279. The workers do not trust each other but lie to each other.	221. The color of the wood gives a quality image. 222. There is an image that only special people can enter. 223. There is a closed image. 224. The walls are thick, and voices from outside cannot be heard. 225. Only a few people can enter the room.
18	1	2, 6	280. The company is not a commercial firm. 281. The company does not have a strict organization. 282. The workers are allowed to work at their own discretion.	226. The colors of the walls and floor are neither bright nor sober, and the room is not like an office. 227. The space is not completely separated, but the upper part is open.
	2	7, 11, 12, 15, 17	283. The company is a housing firm. 284. The company is homely. 285. The workers are friendly.	228. Warm colors are used a lot for the walls and floor. 229. Wood is used for the walls and floor. 230. The lighting is not from fluorescent lamps but incandescent lamps.
	3	3, 4, 8, 14	286. The company is a design firm. 287. The company is artistic. 288. The workers have marked personality.	231. The walls and floor are colorful. 232. The space is decorative, including diagonal pillars and nonflat walls.
	4	5, 9, 10, 16, 18	289. The company is an insurance or service trade. 290. The company is organized and stiff (i.e., very formal). 291. The workers have clear roles and positions. 292. The workers are ordinary, average people.	233. The chairs and desks are common, like those in ordinary companies. 234. There are few pictures and decorations added.
	5	1, 13, 19, 20	293. The company is a business-like firm (i.e., workers are mainly engaged in desk work). 294. The company performs big business. 295. The workers have clear roles and positions but are not very stiff (i.e., not very formal). 296. The workers are ordinary, average office clerks.	235. The walls and floor are flat, linear, and not impressively designed.

Table 3. continued. (No. 9)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
19	1	1, 18	297. The company is a foreign-capital firm. 298. The company is a medium size. 299. The workers are capable. 300. The workers work independently.	236. There are many partitions. 237. There are many open spaces, and the office looks open. 238. The whole interior is composed of gray and white.
	2	2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17	301. The company is large. 302. The workers work in team. 303. The company has a good atmosphere. 304. The workers have a good status.	239. The lighting is yellowish. 240. Light is incorporated well from outside. 241. Much wood is used. 242. The staircase is well designed.
	3	14, 16, 19	305. The company is very large. 306. The company has many workers in each section. 307. The company will prosper. 308. The workers communicate well with each other.	243. There are pictures and patterns on the walls and corridor. 244. The space is large. 245. The upper space is open and large. 246. The desks and walls are curved.
	4	3, 4, 6, 15, 20	309. The company is a foreign-capital firm. 310. The workers are young. 311. The workers are capable. 312. The workers frequently change occupations. 313. The workers themselves will be successful.	247. The pillars are diagonal. 248. There are pillars in the corridor. 249. The lighting is bright (high illumination). 250. The shapes of the ceiling, pillars, and rooms are peculiar.
20	1	3, 8, 16, 18, 19	314. The company is a group of people of marked individuality. 315. In the company, communication among sections is easy. 316. The workers respect each other. 317. The workers are conscious of their own groups.	251. Many colors are used in the interior. 252. The partitions are low, and the whole interior is designed as one space. 253. The partitions are low, and people can move around easily.
	2	2, 5, 10	318. The company is a main office. 319. The company is rather conservative. It tends to stick to its traditional policies rather than to incorporate new ideas. 320. Many of the workers are executives or the elite. 321. The workers are executives and rigid.	254. The furniture is brown and looks profound. 255. The linear design of the interior is impressive. 256. Since sunlight is not used for lighting, the image is conservative. 257. The lighting is not fluorescent but is warm, white light.
	3	7, 11, 12, 14, 15, 17	322. The company respects the individuality of the workers. 323. The company tends to combine the power of each worker rather than make them work in a group. 324. The workers have marked individuality. 325. The workers are specialists. 326. There are Japanese and non-Japanese workers.	258. Much wood is used, and the image is warm. 259. The interior design is original and innovative.
	4	1, 4, 6, 9, 13, 20	327. The company is a venture firm (i.e. a new venture). 328. The workers communicate with each other by e-mail rather than in meetings. 329. The workers are not good at dealing with people. 330. The workers are cold to people. 331. The workers are workaholics.	260. The colors of the whole interior are light. 261. The silver metallic color is impressive. 262. Since the whole interior is whitish, it is not warm. 263. The interior space is large, but the narrow space between the walls creates a mental strain.

Table 3. continued. (No. 10)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
21	1	1, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 18, 19, 20	332. The company has clear management policies. 333. The work of the company is substantial. 334. The company is strong. 335. The workers are career women. 336. The workers are alert. 337. The workers concentrate on their work and are capable.	264. There are many lines on the walls and ceiling. 265. The walls and the floor are made of colorless artificial materials. 266. Computers are likely to be there.
	2	7, 11, 12, 14, 15, 17	338. The company is a medium size. 339. The company is homely. 340. The company is a manufacturer of hand-made products. 341. The workers do not work very hard. 342. Most of the workers are mothers and part-time workers, and there are few ordinary office workers. 343. The workers are warm. 344. The workers are friendly and welcome everyone. 345. The workers are homely.	267. Wood is used for the floor, chairs and walls. 268. There are mats and carpets. 269. The room looks warm. 270. There are plants, which match the woody floor, chairs, and walls. 271. The sunshine from the windows and the lighting are warm. 272. The walls and floor are of warm colors and look comfortable.
	3	2, 4, 10, 16	346. The company is not flourishing. 347. The company is an average Japanese company. 348. The workers are ordinary office workers and part-time workers, who are average people.	273. The walls and floor are made of both natural materials, such as wood, and artificial materials, such as metals, and they look unstable (i.e., do not match). 274. The chairs, desks, and other furniture are in odd positions and look uncomfortable. 275. The depth is invisible due to the cabinet, and the whole space looks uncomfortable.
22	1	6, 13, 16	349. The company is large. 350. The company is cold to the workers. 351. The workers work efficiently. 352. The workers distinguish their jobs and private life. 353. The workers are not good friends. 354. The relations among workers are not very close. 355. The workers are not friendly.	276. The pillars and windows are linear. 277. The walls have monotone colors. 278. The floor is too clean.
	2	5	356. The company has few workers. 357. The company is not active (i.e. not energetic). 358. The company is gloomy. 359. The workers are not intimate. 360. The workers work without being conscious of objects (i.e., unclear purpose).	279. The walls and floor have warm colors and are dirty. 280. The pillars are linear.
	3	1, 19	361. The company is clean and refreshing. 362. The company is not large but is stable. 363. The company is stable and reliable. 364. The workers are comfortable at work. 365. The workers are comfortable and have good relations.	281. The carpet design is unconventional. 282. The windows are big and let in much light from outside. 283. The building is deep. 284. The innermost part is visible.

Table 3. continued. (No. 11)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
22	4	3, 4, 8	366. The company is in a modern multi-story (tall) building. 367. The company has a large elevator. 368. The company is in a quiet environment (i.e., not noisy). 369. The company has many workers. 370. The workers work independently. 371. The workers are capable. 372. The workers are cool (i.e., not warm interpersonally).	285. The ceiling is high. 286. Light comes from the top (both the artificial lighting and light from outside). 287. The whole interior is blue or silver.
	5	11	373. The company is small and owned by one person. 374. The company conducts steady business. 375. The company is reliable. 376. The workers are moderate and calm.	288. The lighting has a warm color. 289. The walls have warm colors. 290. Much wood is used. 291. There are small windows on the walls.
	6	7, 9, 10, 12, 14, 20	377. The company is a medium size. 378. The company is at an intermediate level (i.e., in terms of work capacity, or power). 379. Communication among the workers is also at an intermediate level. 380. The relations among workers are business relations only. 381. The workers do not associate with each other on their own time.	292. The furniture is arranged in an ordinary manner. 293. The total interior is colored with intermediate colors. 294. The intensity of lighting and the light from outside is moderate.
	7	2, 15, 17, 18	382. The company will proper. 383. The company is small. 384. The company was established recently. 385. The workers are good friends with each other. 386. The workers help each other like a family.	295. Much wood is used. 296. There are plants. 297. The lighting has a warm color. 298. The space is open.
23	1	7, 11, 15, 17	387. The company is warm. 388. The company is friendly. 389. The company is calm. 390. The workers are kind.	299. The lighting is yellow and warm, like natural light. 300. Much wood is used in the interior. 301. It looks like a gallery rather than an office. 302. The interior is homely.
	2	10	391. The company is successful. 392. The company is not friendly. 393. The workers are the elite in their 50's and 60's.	303. The dark color of the wood gives a quality image. 304. The lighting fixtures, such as the chandelier, create a high-quality atmosphere.
	3	2, 9, 16, 18	394. The company is a foreign-capital firm. 395. The company is simple and stylish. 396. The workers are elaborate and clean.	305. The interior design is simple. 306. The pictures and plants are adequately positioned and look stylish.
	4	1, 5	397. The company is an ordinary Japanese firm. 398. The workers are ordinary Japanese workers.	307. The interior design is common. 308. The interior design is ordinary. 309. The interior design has no characteristics.
	5	3, 4, 12, 14, 19	399. The company has marked individuality (i.e., personality that is special, not typical/common). 400. The concepts of the company are different from those of other companies. 401. The workers have good sense and always look for something new and high-quality.	310. The combinations of primary colors are rare and artistic. 311. The interior designs, such as the staircase, are fresh. 312. The whole interior uses unusual, original combinations of colors.
	6	6, 8, 13, 20	402. The company is lifeless and uninteresting. 403. The company has no weakness. 404. The workers are cold. 405. The workers look discouraged.	313. The interior design is too simple, lifeless, and vague. 314. Only footsteps can be heard in the room.

Table 3. continued. (No. 12)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
24	1	2, 7, 11, 12, 14, 15, 16, 17	406. The company is open (i.e., friendly and welcoming). 407. The company is not vain (i.e., not proud, but informal. [a good meaning]). 408. The company is calm. 409. The company is modest (not boastful or showy) 410. The workers are well educated. 411. The company is Swedish (the image is similar to the Swedish Embassy). 412. The workers are not vain (i.e., not proud but informal).	315. There are glazed walls and an atrium. 316. The room is visible from outside and is open. 317. Much light comes from the outside. 318. Wood is used for the walls, floor and doors. 319. The good points of the material are well shown and create a company image that brings out the workers' skills. 320. The walls and furniture are loosely positioned and create a comfortable space.
	2	1, 6, 8, 13, 18, 19, 20	413. The company is open but has strong policies. 414. The company is showy (i.e., formal and proud, boastful) and lacks a feeling of comfort. 415. The company has a firm organization and is systematic. 416. The workers like efficiency. 417. The workers are frank.	321. Wood is not used for the walls or floor. 322. Reinforcing rods are visible on the pillars. 323. The whole interior is lifeless. 324. The walls and floor are made of concrete.
	3	5, 9, 10	418. The company is excellent in a specific field but do not accept other fields. 419. The company performs first-class works in a specific field. 420. Many of the workers are executives. 421. The workers are the elite (i.e. elite in their profession).	325. There are big pieces of woody furniture, and the space looks profound. 326. There are no glass windows, and the light is dim. 327. The space looks cramped, and people find it difficult to enter the office.
	4	3, 4	422. The company is noisy and has a distracting atmosphere. 423. The company is vague, and its work is unclear [i.e., the student could not discern what business the company was involved in]. 424. The company rapidly replaces the old with the new (employees leave after several years and new workers are employed). 425. Many of the workers are young.	328. There are many unnecessary decorative pillars. 329. The space does not have a calm working environment. 330. The space looks open since the ceiling is high and the partitions are low, but it is difficult to communicate since there are too many partitions. 331. The overall design of the interior is excellent but does not encourage communication among people.
25	1	5, 7, 11, 13, 17, 20	426. The company is a medium size. 427. The company is a service firm. 428. The company will prosper. 429. The company is innovative. 430. The workers are young. 431. There are equal numbers of male and female workers. 432. The workers are intellectual and calm.	332. The space is open but is not very large. 333. Reddish light is used for lighting. 334. Light from outside is incorporated. 335. Much wood is used.
	2	1, 15, 16, 19	433. The company is small to medium sized. 434. The company is at an intermediate level. 435. The company is engaged in office work. 436. The workers' capacities are at intermediate levels. 437. The workers do not communicate much with each other. 438. The workers work independently and do not cooperate much.	336. The room is separated with walls, and the space is small. 337. There is little surface space on the walls and furniture (i.e., many things protrude, like a pillar; the surface is not flat).
	3	2, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 18	439. The company has a marked individuality. 440. The company is a design firm, and its work also has distinct characteristics. 441. The level of the company is high. 442. The company is small. 443. The workers are highly capable. 444. The workers are original and have marked individuality.	338. The walls are brightly colored. 339. The designs of the staircase and ceiling are unconventional.

Table 3. continued. (No. 13)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
25	4	3, 4	445. The company is a leading computer company. 446. The company is very large. 447. The workers are highly capable. 448. The workers do not communicate much with each other.	340. The space is divided, and there is little common space. 341. The pillars are visible at the ceiling. 342. The interior is made of artificial materials and looks cold.
26	1	3, 4, 8, 14, 19	449. The company is lively and creative. 450. The company is a young firm with a short history. 451. The workers are lively and creative. 452. Most of the workers are young. 453. The workers express their opinions clearly. 454. The president is also young.	343. The use of primary colors is an original design. 344. The pillar design is original. 345. The shape of the chairs is innovative.
	2	1, 6, 13, 20	455. The company is exactly what I've imagined since I was a child. 456. The company steadily follows its tradition rather than taking on the challenges of new business. 457. The workers are calm at work. 458. The workers are not young or casual.	346. The whole interior is white, beige, or gray and is like a public office.
	3	2, 5, 9, 10, 16	459. The company is one of the largest firms. 460. The company has a high status and a long history. 461. The company is a financial firm. 462. The workers are very capable. 463. The workers work hard and also work in other countries. 464. Most of the workers are males. 465. The workers are serious. 466. The president is old.	347. The dark, woody furniture, the elegantly-designed chairs, and the stone wall create a high-quality image.
	4	7, 11, 12, 15, 17	467. The company is not like a company. 468. The company is not a manufacturer. 469. The company is not mean (i.e., not harsh). 470. The company has a female image. 471. The company is small. 472. The company looks like a library. 473. Most of the workers are females. 474. There are few workers.	348. The color of the wood is soft and warm. 349. The interior creates a comfortable atmosphere.
	5	18	475. The company is not Japanese but European or American. 476. The workers are casual. 477. There are workers wearing suits and jeans.	350. The interior design is stylish. 351. The interior design is not profound (i.e. not high status). 352. The interior design does not show status. 353. The atrium design is stylish. 354. The plants are stylish.

Table 3. continued. (No. 14)

Participant	Group	Photo No.	Question 1: What is your impression of the companies in each group?	Question 2: What gives you that impression?
27	1	1, 4, 7, 10, 15, 18, 20	478. The company uses the skills of each worker. 479. The workers are engineers or specialists. 480. The workers concentrate on their work.	355. The partitions separate the room into private spaces. 356. The workers can concentrate on their work.
	2	5, 6, 8, 11, 13, 16	481. The company is a design firm or construction office.	357. The whole interior has good sense. 358. There are many paths through which people move. 359. It is difficult to maintain private spaces.
	3	2, 9, 17	482. The company is rich. 483. The company is a trading firm.	360. The furniture is positioned with sufficient clearance. 361. The space is comfortable and is not like a working space.
	4	3, 12, 14, 19	484. The workers work flex-time. 485. The company does not use the life employment system (traditional Japanese model). 486. For the workers, the company is just a step for the next job.	362. The interior has complicated colors. 363. The space is not comfortable, and is more like an exhibition space than an office.
28	1	7, 14, 16, 17	487. The company has a comfortable atmosphere. 488. The workers are mutually close friends.	364. The lighting is bright (high illumination). 365. The lighting is yellowish and creates a warm atmosphere. 366. Natural materials, such as wood and cloth, are widely used.
	2	2, 5, 6, 9	489. The company is rich. 490. The company is large. 491. The company is doing well. 492. The workers are capable.	367. The furniture and walls are linear. 368. Gray and white are widely used in the interior.
	3	15, 18, 20	493. The company respects the privacy of the workers. 494. The workers communicate with each other.	369. There is an atrium, lounge or a meeting space. 370. There are partitions that define each worker's space.
	4	10, 11, 12	495. The company is a medium size. 496. The company has few workers. 497. The company has one boss and about 10 workers. 498. The company has a strong ruler-and-ruled relationship. 499. The ruler-and-ruled relationship among the workers is also strong.	371. The furniture is high-grade. 372. There are many partitions. 373. Bright colors and wood patterns are used.
	5	1, 3, 4, 8, 13, 19	500. The company is a computer or IT firm. 501. The company has many workers. 502. The workers are always busy. 503. The workers do not communicate with each other. 504. The workers work based on their judgment.	374. The corridor is narrow. 375. Many artificial materials are used for the walls and floor. 376. The partitions determine the space of each worker.

Note: Photos 2, 7, 10, 11, 12, 14, 15, and 17 show office interiors decorated with wood materials.

表 4. 質問 1 a)に対する回答の分類構成及びその記述子一覧

番号	分類構成	記述子
1	組織の規模	規模の大小, 社員の多さ, 支社数等
2	組織の所有権	同族, 外国資本等
3	組織の年数	老舗、ベンチャー企業
4	経営の種類	公務, 商業, 弁護士, 精神科医等
5	組織の景気	財産, 組織力, 安定性, 成功, 管理等
6	組織およびその経営の独創性	新規, 先進, 関心, 独創的か普通, 家族的, 伝統的
7	社員の種類	役員か一般社員, フルタイムかパートタイム, 日本人か外国人
8	社員の野心	財産, 出世
9	社員の性別	男性, 女性
10	社員の年齢	年寄り, 若い
11	社員の能力	エリート, 高い能力, 普通の能力
12	社員の服装	普段着か背広・ネクタイ
13	社員間の目的意識	社員は自分の役割を理解し、目的意識を持って働いているか。
14	事務所の雰囲気	事務所や社員間の雰囲気: 静か、忙しい等
15	社員間の関係	友好的か形式張って堅い
16	事務所でのコミュニケーション	社員間の意思疎通の良し悪し。
17	事務所での協力	社員はチームで働いているか、別々に働いているか。
18	社員と顧客との交流	社員は接客対応しているか。
19	事務所管理の程度	仕事は柔軟に進められているか、あるいは多くの厳格な手順にしたがって進められているか。
20	事務所での上下関係意識	上下関係意識は強い。厳しい上司がいるか。

a) 質問 1 : 各グループの会社はどのような印象をあなたに与えますか。

Table 4. List of classification schemes and descriptors to which the answers to Question 1^{a)} were assigned.

No.	Classification scheme	Descriptor
1	Size of the organization	How large or small, how few or many workers, how many branches
2	Ownership of the organization	By a family, by a foreign company
3	Age of the organization	An old firm, a new venture firm
4	Kind of business the organization does	Public service, commercial, legal, psychiatric, etc.
5	Prosperity of the organization	Wealth, strength, stability, success, control
6	Originality of the organization and its business	New, pioneering, interesting, unique or ordinary, familiar, traditional
7	Type of workers	Executive or common workers, full-time or part-time, Japanese or foreign
8	Ambition of the workers	Money, career advancement
9	Gender of the workers	Male, female
10	Age of the workers	Old, young
11	Capability of the workers	Elite, high capability, ordinary ability
12	Dressing style of the workers	Casual wear or suits and ties
13	Sense of purpose among workers	Do workers understand their role and work with a sense of purpose?
14	Workplace atmosphere	The atmosphere or mood in the workplace and among workers: calm, busy, etc.
15	Relations between workers	Friendly, formal and stiff
16	Communication in the workplace	Is there good or poor communication between people?
17	Cooperation in the workplace	Do people work in teams or independently?
18	Workers interaction with customers	Do the workers interact with customers?
19	Level of control in the workplace	Are work processes flexible or have many strict procedures?
20	Sense of hierarchy in the workplace	Is there a strong sense of hierarchy, a strong boss?

a) Question 1: What is your impression of the companies in each group?

表 5. 質問 1 に対する回答の分類構成及びその使用頻度

分類構成	%
組織の規模	12
組織の所有権	1
組織の年数	1
経営の種類	8
組織の景気	7
組織およびその経営の独創性	9
社員の種類	4
社員の野心	2
社員の性別	2
社員の年齢	2
社員の能力	8
社員の服装	1
社員間の目的意識	1
事務所の雰囲気	16
社員間の関係	14
事務所でのコミュニケーション	2
事務所での協力	3
社員と顧客との交流	2
事務所管理の程度	2
事務所での上下関係意識	3
合計	100

注) 28 名の参加者への面談で、504 の回答文が得られた。そのうち、499 は分類項目のどれか一つに割り振られた。

Table 5. Classification schemes and their frequency of use.

Classification scheme	%
Size of the organization	12
Ownership of the organization	1
Age of the organization	1
Kind of business the organization does	8
Prosperity of the organization	7
Originality of the organization and its business	9
Type of workers	4
Ambition of the workers	2
Gender of the workers	2
Age of the workers	2
Capability of the workers	8
Dressing style of the workers	1
Sense of purpose among workers	1
Workplace atmosphere	16
Relations between workers	14
Communication in the workplace	2
Cooperation in the workplace	3
Workers interaction with customers	2
Level of control in the workplace	2
Sense of hierarchy in the workplace	3
TOTAL	100

Note: The interviews with the 28 participants generated a total of 504 “units of text”, of which 499 were assigned to one of the classification schemes.

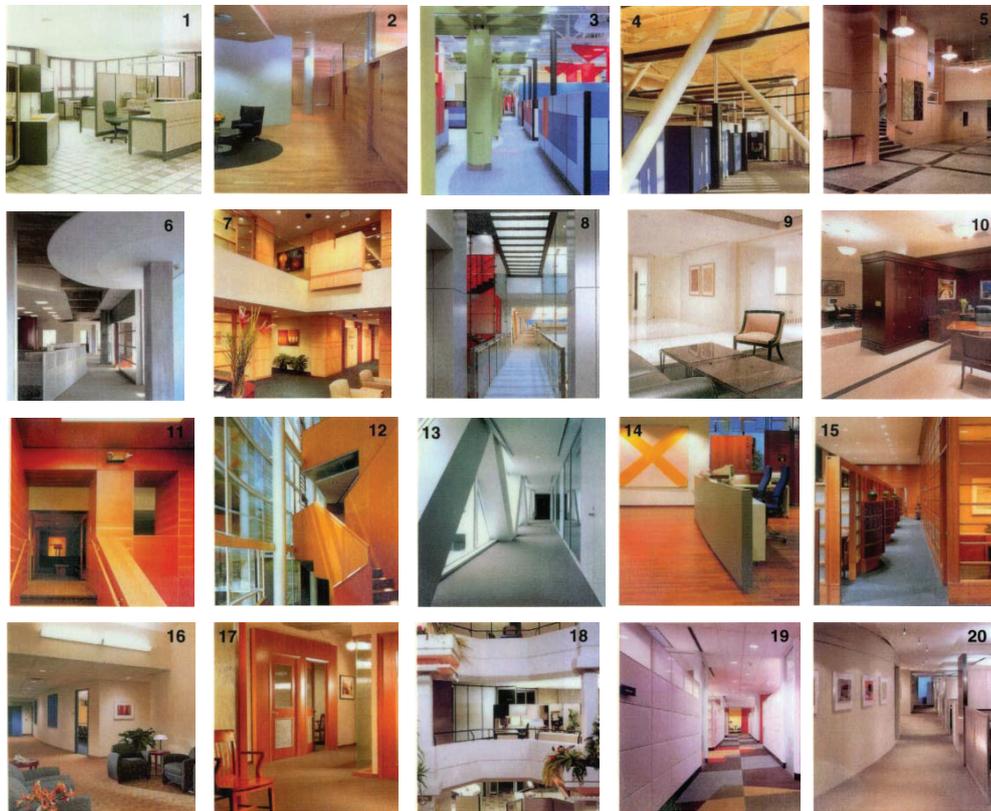


図 1. 事務所内装写真一覧
Fig. 1. Office interior photographs.

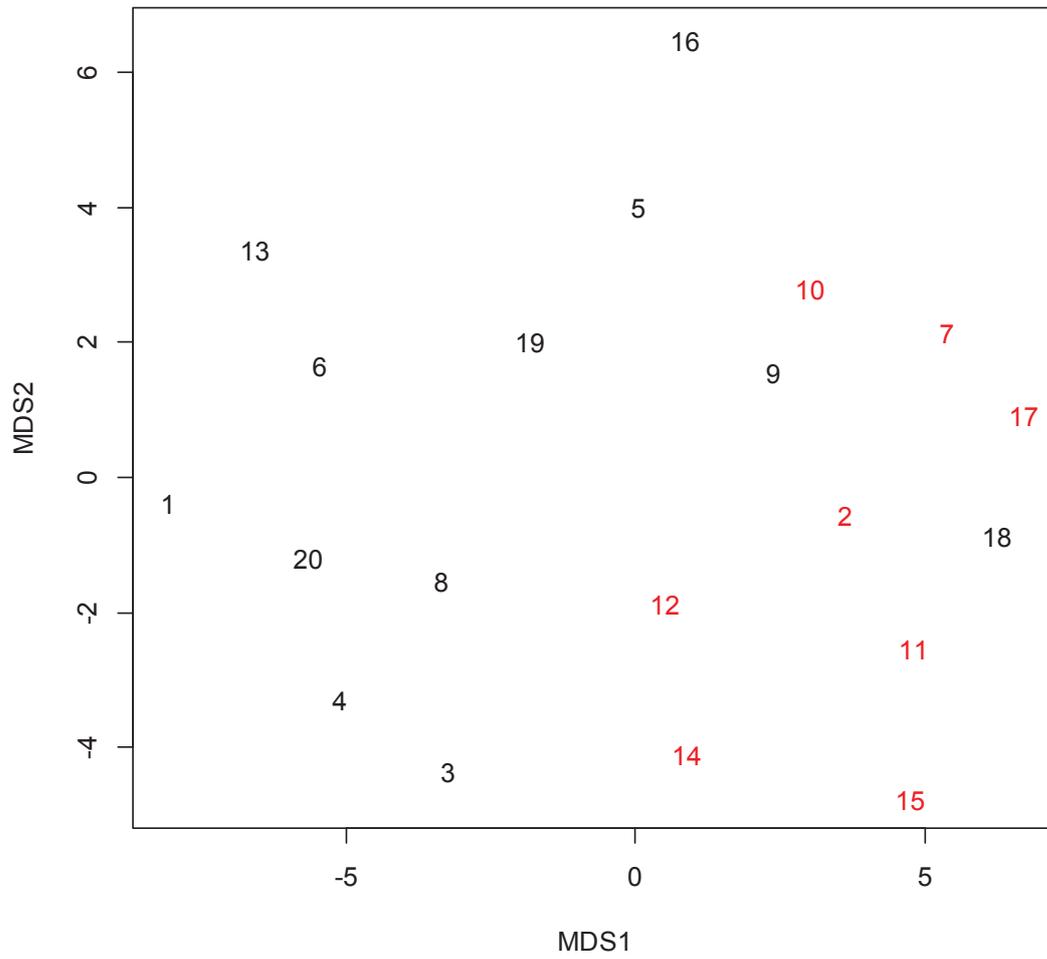


図 2. 非計量的多次元尺度構成法による事務所内装写真の2次元解析プロット
 Fig. 2. Two-dimensional plot of the office interior photographs generated by nonmetric multidimensional scaling analysis.

- : 木質内装 wood interior
- : 非木質内装 nonwood interior

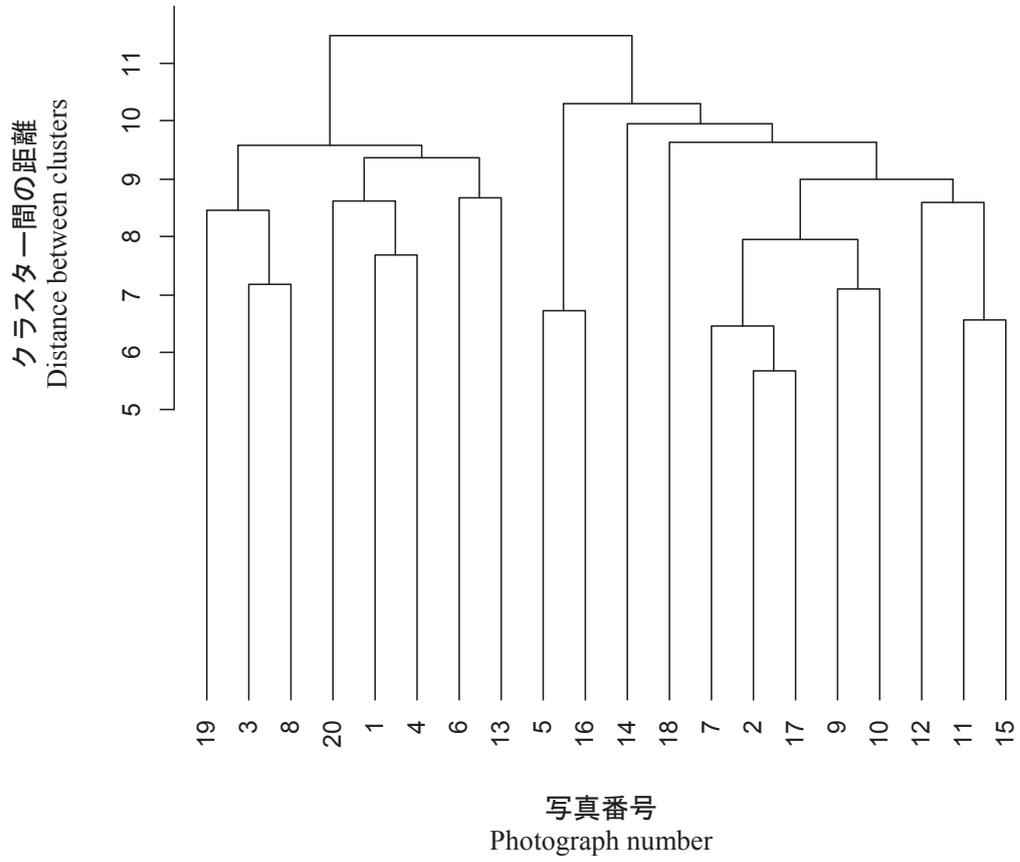


図 3. 事務所内装写真のクラスター解析結果
 Fig. 3. Cluster dendrogram of the office interior photographs.

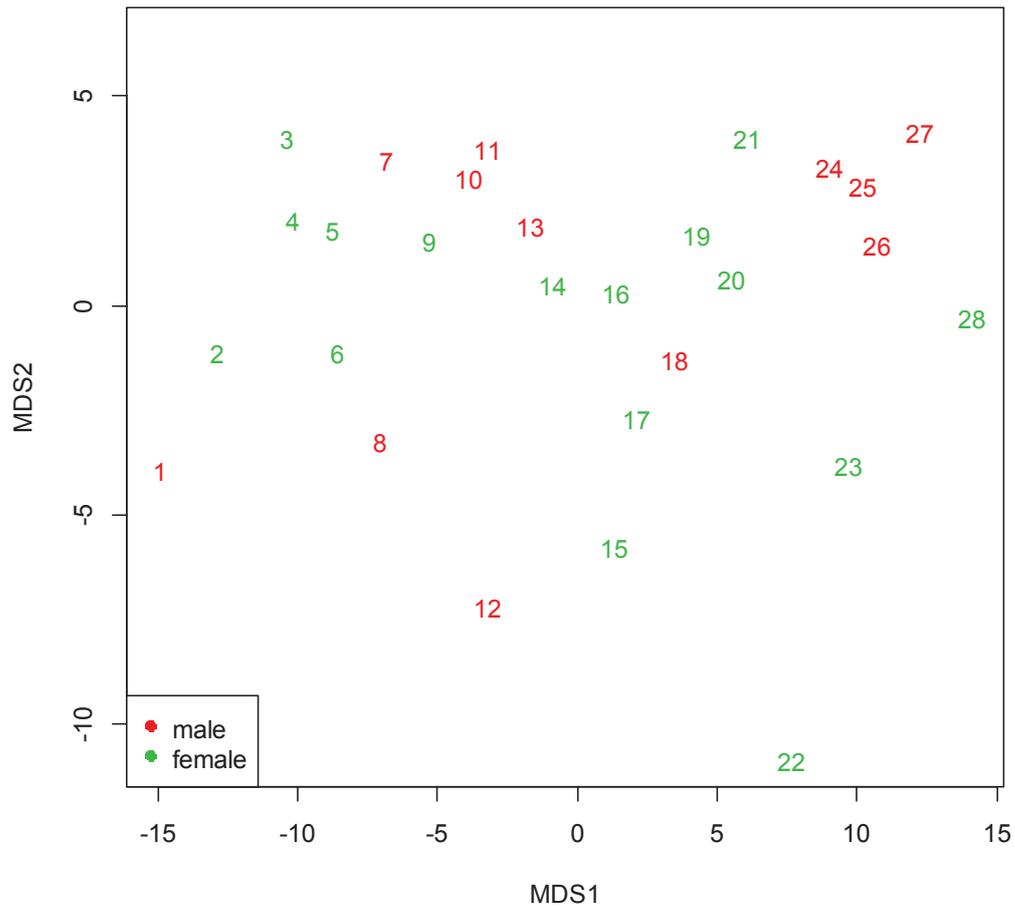


図 5. 非計量的多次元尺度構成法による性別を指標とした被験者の2次元解析プロット

Fig. 5. Two-dimensional plot of the participants as an index of gender generated by nonmetric multidimensional scaling analysis.

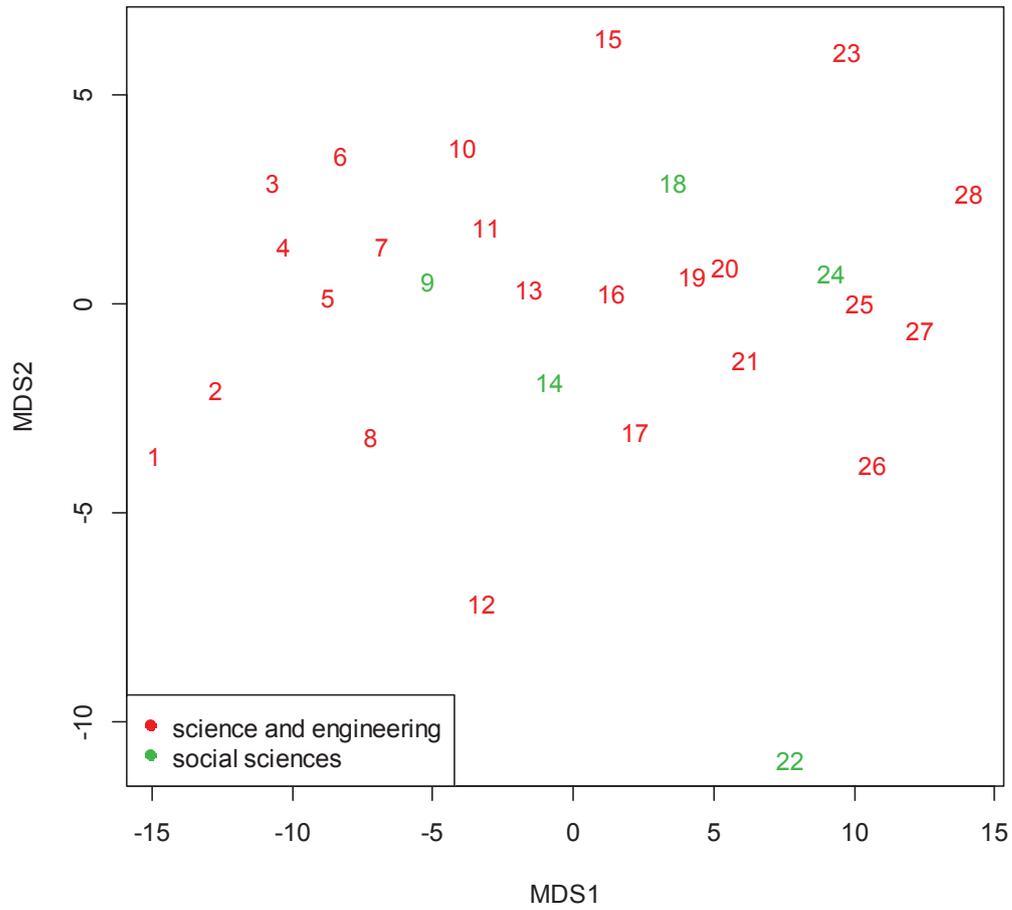


図 6. 非計量的多次元尺度構成法による理系・文系を指標とした被験者の2次元解析プロット

Fig. 6. Two-dimensional plot of the participants as an index of college type generated by nonmetric multidimensional scaling analysis.

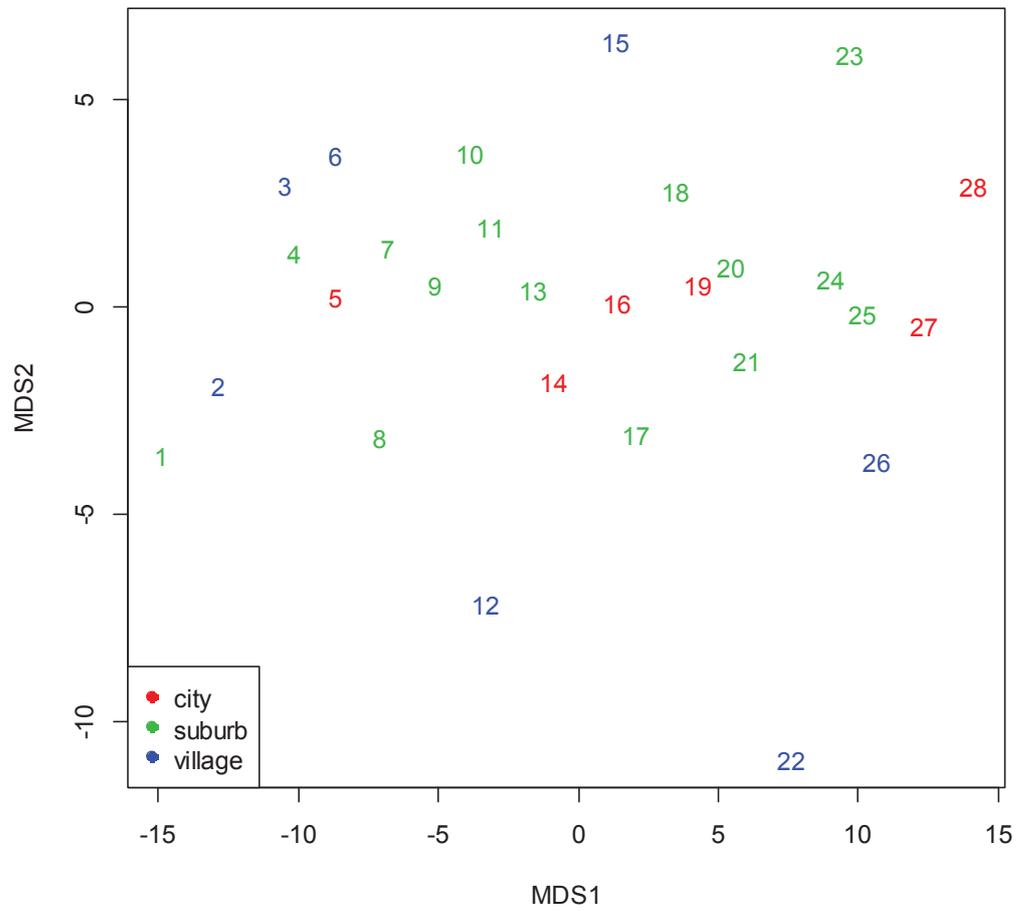


図 7. 非計量的多次元尺度構成法による生育地を指標とした被験者の2次元解析プロット

Fig. 7. Two-dimensional plot of the participants as an index of birthplace generated by nonmetric multidimensional scaling analysis.

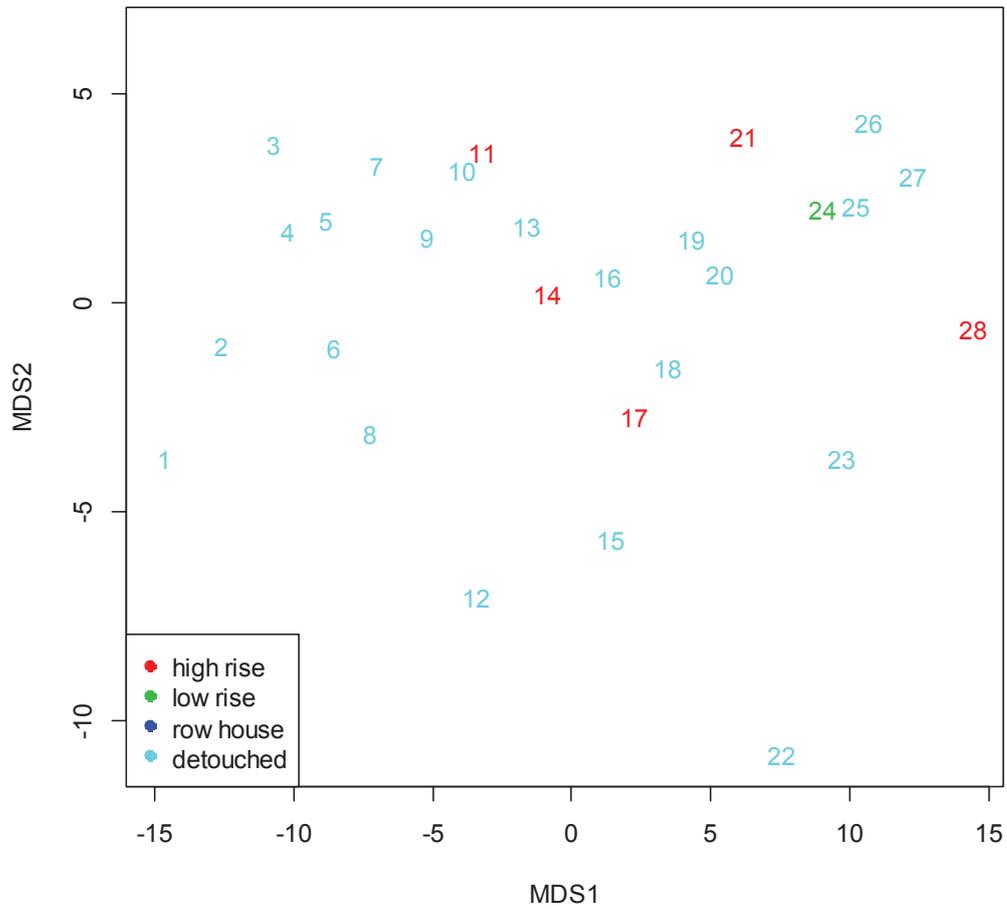


図 8. 非計量的多次元尺度構成法による実家の建物種別を指標とした被験者の2次元解析プロット

Fig. 8. Two-dimensional plot of the participants as an index of family home generated by nonmetric multidimensional scaling analysis.

Visual influence of wood used in workplace interiors -Hearing investigation-

Shuzo SUEYOSHI^{1)*} and Takeshi MORIKAWA²⁾

Abstract

To utilize wood effectively in the workplace environment it is significant to clarify the influence of wood on people. This study evaluated the visual influence of wood used in the workplace interior. Twenty workplace interior photographs were presented to each participant, who was asked to divide them into groups based on similar impressions. Subsequently, the participant was asked his or her impression of the companies in each group and the people who worked there. Based on a nonmetric multidimensional scaling method and cluster analysis, the photographs were roughly divided into the categories "wood interior" and "nonwood interior". Content analysis of the impressions of photographs indicated that wood interiors gave mostly desirable impressions. In regard to nonwood interior photographs positioned near wood interior photographs in the plot of nonmetric multidimensional scaling, the participants' responses suggested that furniture including wood, the color of walls and floor, pictures on the wall, indoor plants, and color and strength of lighting affected their impression.

Key words : wood interior, workplace, visual influence, multidimensional scaling, cluster analysis, content analysis, hearing investigation

Received 19 February 2015, Accepted 27 April 2015

1) Department of Wood-Based Materials, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

2) Department of Wood Engineering, FFPRI

* Department of Wood-Based Materials, FFPRI, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687 Japan; e-mail: sue@ffpri.affrc.go.jp

担当者 御中
To the person concerned

国立研究開発法人 森林総合研究所
Forestry and Forest Products Research Institute

森林総合研究所研究報告を送付させていただきますのでお受け取り下さい。
貴刊行物と交換願えれば幸いです。なお、貴研究所の名称、住所などを変更
された場合は、下記まで連絡を御願い致します。

Please, find an enclosed Bulletin of Forestry and Forest Products Research Institute.
We greatly appreciate receiving any relevant publications in exchange.
Let us know when the name of your institution and mailing address are changed.

Officer in charge at publication section
Forestry and Forest Products Research Institute
1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687 Japan
Tel : + 81-29-829-8373 Fax : + 81-29-873-0844
e-mail : kanko@ffpri.affrc.go.jp

2015年6月 発行 森林総合研究所研究報告 第14巻2号 (通巻435号)

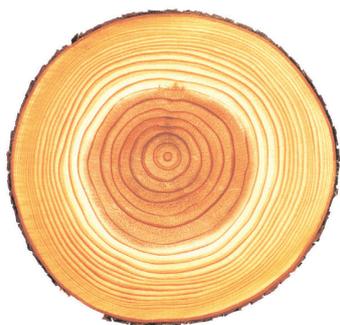
編 集 人 森林総合研究所研究報告編集委員会

発 行 人 国立研究開発法人 森林総合研究所
〒305-8687 茨城県つくば市松の里1番地
電話 : 029-829-8373 Fax : 029-873-0844

製 版・印 刷 大成印刷株式会社
〒316-0004 茨城県日立市東多賀町4-11-7
電話 : 0294-36-1837 Fax : 0294-35-2779

©2015 Forestry and Forest Products Research Institute

本誌から転載・複写する場合は、森林総合研究所の許可を得て下さい。



page73

樹種間差および測定誤差を考慮した胸高直径-樹高関係のベイズ推定
:伊東 宏樹

Bayesian estimation of tree diameter-height relationships involving
species differences and measurement errors
by ITÔ Hiroki

page75

パラグアイ西部チャコ地方に生育する*Ceiba chodatii*のアロメトリ式(英文)
:佐藤 保、齊藤 昌宏、Delia RAMÍREZ、
Lidia F. PÉREZ DE MOLAS、鳥山 淳平、門田 有佳子、
清野 嘉之、Emigdio HEREBIA、
Edgardo DURÉ VERA、Jorge David RAMÍREZ ORTEGA、
Mirtha VERA DE ORTIZ

Allometric equations for bottle-shaped tree (*Ceiba chodatii*) in the
Chaco region, western Paraguay
by SATO Tamotsu, SAITO Masahiro, Delia RAMÍREZ,
Lidia F. PÉREZ DE MOLAS, TORIYAMA Jumpei,
MONDA Yukako, KIYONO Yoshiyuki, Emigdio HEREBIA,
Edgardo DURÉ VERA, Jorge David RAMÍREZ ORTEGA
and Mirtha VERA DE ORTIZ

page77

事務所の内装に使われた木材によってもたらされる視覚的影響
-聞き取り調査-
:末吉 修三、森川 岳

Visual influence of wood used in workplace interiors -Hearing investigation-
by SUEYOSHI Shuzo and MORIKAWA Takeshi