対植に対する韓国人と日本人の眼球運動の特性に関する研究

Studies on the Characteristics of Eye Movement to Pair Planting between Japanese and Korean Subjects

朴 映建* 須田 歩** 藤井英二郎***
Younggun PARK Ayumu SUDA Eijiro FUJII

Abstract : The favorite degree of several pair planting patterns and the characteristics of eye movement are analyzed to investigate the visio-psychological background of planting scheme in Korea and Japan. Korean subjects liked the pair planting pattern of the same tree form best, and their eye fixation distributed on relatively restricted area in each object tree. So, we considered the convergence of eye fixation in each tree of pair planting indicate the favorite degree of pair planting pattern in case of Korean subjects. On the other hand, Japanese subjects also liked the pattern of the same tree form best, and not a few subjects liked a pattern of different tree form like a cone and a globular form. And, the characteristic point of eye movement of Japanese subjects is the distribution of eye fixation between two trees. And, we could say that Japanese subjects tend to inspect the pair planting with its background and the space between the two tree. Therefore, we could point out a relationships among the favorite degree of pair planting pattern, eye movement, and general planting pattern in Korea and Japan.

Keywords: pair planting, favorite degree, eye movement, Korean, Japanese
キーワード：対植，好みの度合い，眼球運動，韓国人，日本人

1. 研究の背景と目的

日本と韓国の植栽形態はともに自然風景式とされるが，韓国農家住宅の実態調査に基づく検討（藤井ら，1990）¹⁾や朝鮮時代王宮庭園の検討（白ら，1992）²⁾などで指摘されているように，明らかに異なる特徴がいくつか見られる。韓国では，植栽樹木に人為樹形は少なく自然樹形を保つ傾向があるが，配植では左右ほぼ同位置にほぼ同じ大きさで同じ種類の樹木を対にして植える対植や列植のように人為的な形式が多く見られる。これに対して，日本では自然的ではあるが自然樹形ではなく，透かしをはじめとする細かな剪定を加えることが多い。そして，配植では対植や列植などの人為的形式は避けられる傾向がある³⁾。

こうした違いは各々の国の人々の伝統的判断・嗜好の表れとも言え，この違いは植栽形態に対する印象や生理的反応にも表れるものと推測される。金・藤井（1992）⁴⁾，1993⁵⁾は，韓国人と日本人では幾何学的図形や自然樹形・人為樹形に対する眼球運動に異なる傾向が見られるとした。つまり，縦線と横線などの単純な図形を視覚対象とした場合，韓国人では対象に関わらず一定した見方がみられるのに対し，日本人では対象に則して異なる眼球運動がみられるとしている。また，自然樹形と人為樹形に対する印象や眼球運動が韓国人と日本人とで異なるとした。具体的には，韓国人ではイヌツゲの自然樹形よりも段づくりの人為樹形で停留点数が多く停留時間が長いのに対し，日本人では大きな違いが見られなかった。また，球形のドウダンツツジの自然樹形と人為樹形において韓国人では大きな違いが見られなかったが，日本人では視点の軌跡に大きな違いが見られた。そして円錐形のチャボヒバの自然樹形と人為樹形では日韓ともに大きな違いはなかったとしている。

このように植栽形態に異なる特徴をもつ韓国と日本において，樹形に対する印象や眼球運動の比較研究はあるが，複数の個体からなる植栽を対象にした検討は為されていない。

そこで本研究では，韓国と日本の複数個体からなる植栽形態に

おいてもっとも単純な対植を対象にして，韓国人と日本人の好みの度合いと眼球運動を比較検討することとした。

2. 研究方法

（1）アンケート

韓国人と日本人を対象に図1に示す5つのパターンの対植に対する好みの度合いについて写真を用いたアンケート調査を行った。対植に用いた樹形は，エメラルドグリーン（*Thuja occidentalis* Linn.）の円錐形とヒノキ（*Chamaecyparis obtusa* Sieb. et Zucc.）の球形とした。これらは両国でよく見られる樹種・樹形である。また，対植以外の要因の影響を排除するため，鉢は茶色のプラスチック鉢，背景は白のスクリーンとした。なお，円錐形と球形樹形では根鉢の形状が異なることから前者は後者に比べて縦長なものとなった。各対象木の形状は表のとおりである。

図－1 アンケートの対象

表 対象木の形状 (cm)

対象木	対象木(地上部)		鉢	
	樹高	枝張り	高さ	最大直径
円錐形・大	77	24	30	30
円錐形・小	51	23	20	20
球形・大	46	49	25	45
球形・小	33	33	25	45

*アリアンスフレル **千葉大学大学院自然科学研究科 ***千葉大学園芸学部

アンケート対象者は、両国ともに年齢 20-50 代の社会人や学生などで、日本人は男性 30 人、女性 31 人の計 61 人、韓国人は男性 84 人、女性 8 人の計 92 人に対して調査を行った。アンケートは被験者に図 1 の写真を載せた用紙を渡し、好きな順に 1 位から 5 位までランク付けしてもらった。アンケート調査は 2004 年 6 月から 10 月の間に実施した。

（2）眼球運動

眼球運動の測定対象とした対植は、アンケート調査の対象とした 5 つの対植パターンに、図 2 のように左右を入れ替えたパターンを加え、計 8 パターンとした。

図－2 眼球運動計測を行った視覚対象

実験場所は被験者が対象物と背景以外の要因から受ける影響をできる限り少なくし、全被験者が同一条件下で実験が受けられるように、千葉大学園芸学部の実験室とした。2 本の対象木の間隔は田辺ら（1993）⁶⁾ の実験を参考に被験者が頭部を動かさずに両樹木を関連づけて見ることができる範囲である直径視角 16.26 度以内（植栽間隔 1.0m）とした。そして、樹木からの距離と眼球運動の関係を検討した寺井ら（1991）⁷⁾ の実験を参考に、対象木と被験者の距離は 3.5m とした（図 3、図 4）。

図－3 実験状況－立面図（単位mm）

実験では被験者はいすに座り、その視点の高さをほぼ 1.0m とした。測定開始前に被験者には対象木を見ている間は頭を動かさないように指示した。そして、島(1982)¹¹⁾や二瓶(2003)¹⁴⁾を参考に、各対象ごとに 60 秒間の測定をそれぞれ行った。途中、対象木を取り替える際には仕切りで遮蔽して対象木を配置した。また、被験者によって対象を提示する順番はランダムにした。一人当たりの平均実験時間は約 40 分間であった。

眼球運動の測定と記録には角膜・瞳孔反射法を利用した非拘束式型（ナックイメージテクノロジー社、日本）アイマークレコーダ EMR-8：MODEL ST-560）を用いた。

被験者は両国の 20 代の男性で裸眼もしくは矯正視力が 0.7 以上の日本人 10 人（千葉大学園芸学部の男性学生）、韓国人 9 人（千葉大学留学生 8 人、日本工業大学留学生 1 人）であった。本実験は 2004 年 10 月から 11 月までの間に行った。

図－4 実験状況－平面図

3. 結果および考察

（1）アンケート結果

両国被験者ごとに最も高く評価された対植パターンと最も低く評価されたパターンは、図 5 の通りであった。両国被験者ともに球形 2 本の対植（対象 2）を最も好む人が多かった。一方、最も低く評価されたパターンは両国ともに円錐形で高さが異なる 2 本の対植（対象 3）で、韓国被験者ではさらに円錐形と球形の対植（対象 5）も低く評価された。

図－5 アンケート調査の結果

これに対して、日本人被験者では球形で高さの異なる2本（対象4）および対象5を低く評価する人がやや多いものの、同時に最も高く評価する人も少なからずいた。

このことから、韓国人被験者では樹形と高さが同じ2本の典型的な対植を好む傾向が明確であるのに対し、日本人では典型的な対植を好む人は多いながらも異なる樹形の対植を好む人も少なからずいることがわかる。

図－6 停留点分布の一例

（2）眼球運動

（i）停留点分布

全対象に対する停留点分布を見ると、韓国人被験者の多くで日本人被験者と比べて各対象木に対する停留点分布が狭い傾向が見られた。一方、日本人被験者では各対象木の中心部から輪郭まで停留点が広く分布する傾向が多く見られた。この傾向は自然樹形と人為樹形に対する眼球運動の比較実験（金・藤井，1993³¹）で、停留点の分布が自然樹形では日韓ともに対象木全体に広がるが、人為樹形では韓国人はその中央部に集中するのに対し、日本人は幹と輪郭に停留点が偏る傾向があるとした結果と類似するものと考えられる。

韓国人で2本の対象木上に停留点が集中する傾向は、同じ樹形からなる典型的な対植で明確であり、またそれらでは好みの度合いも高かったことを合わせて考えると、対象木に眼球運動が集中できる対植パターンを好む傾向があるものと考えられる。そして、好みの度合いが低かった異なる樹形からなる対植パターンでは、樹木上に停留点が広く分布し、また両樹木の間の空間にも分布する傾向が見られた。

これに対して日本人の場合はすべてのパターンにおいて2本の対象木上だけではなく、その間の空間にも停留点が分布する傾向が多く見られた。また、アンケートにおいて、同じ樹形を持つ典型的な対植を好む度合いが高い一方、樹形の異なる対植を好む人も少なからずいたことから、日本人は対象木だけを認識するのではなく、対象木とその間の空間あるいは背景とを合わせて観察する傾向があると考えられる。

また、日本人3人（被験者5，6，8）において、円錐形樹形で高さの異なる対植（向って左側が背の高い樹木：対象2）では停留点が対象木上に集中するが、左右を入れ換えた対象3においては、対象木以外にも停留点が分散する傾向が見られた。これは韓国人被験者では見られない傾向であった。

このような結果から、韓国人被験者は背景よりも対象木を中心に捉える傾向があるのに対して、日本人被験者は対象木をその間の空間あるいは背景との関係で捉える傾向があると考えられる。

（ii）視覚対象範囲を3区分した場合の停留時間，停留点数

上述のように停留点分布において韓国人と日本人とで異なる傾向が見られたことから、図7のように視覚対象範囲を3区分した場合の停留時間と停留点数を Wilcoxon の順位和検定を用いて韓国人と日本人の比較を行った。

区分方法については、対象をはっきりと捉えることができる中心視³²の範囲が対象樹木の中心から左右31.0cmの範囲であることから、「中」は左右の樹木の中心から31.0cm離れた地点に挟まれた範囲とし、それより左側を「左」、右側を「右」とした。

図－7 視覚対象範囲の区分方法

その結果、図8に示すように、円錐形2本（対象1）、円錐形で高さの異なる2本で向って左側が背の低いもの（対象3）、球形で高さの異なる2本で向って右側が背の低いもの（対象5）、対象5の左右を入れ替えた2本（対象6）の「中」において韓国と日本人の間に有意差が見られた。

図－8 視覚対象範囲を3区分した場合の韓国と日本人の停留時間の比較

* グラフ中の上内境界点および下内境界点はデータのばらつきの大きさを示し、その値は中央値±1.5×（第3四分位数－第1四分位数）で求められる。

これらのことから、これら4つの対象において日本人は2本の樹木の間に視点をより多く停留させることがわかる。

また、対象8の「左」においても韓国と日本人との間に有意差が見られたことから、図9に示すように、韓国被験者は2本の樹木だけを平均的にとらえるのに対して、日本人被験者は2本の樹木とともにその中間にも視点を停留させる傾向があり、また左の樹木より右の樹木の方に視点を停留させる傾向があるといえよう。

図－9 韓国と日本人の視覚対象8における各範囲の停留時間

4. まとめ

停留点分布では韓国被験者は2本の対象木上に停留点が集中する傾向があるのに対して、日本人では2本の対象木上だけでなくその間の空間にも停留点が分布する傾向が見られた。

また、視覚対象範囲を左、中、右の3つに区分した場合の停留時間、停留点数でもいくつかの対象において韓国と日本人との間に有意差が見られた。特に視覚対象範囲の「中」で両国被験者の間に有意差が見られたことから、日本人には2本の樹木の間に視点を停留させる傾向のあることが明らかとなった。

そして、眼球運動とアンケート調査の結果を合わせ考えると、韓国被験者で2本の対象木上に停留点が集中する傾向があり、またこの傾向が好みの度合いの高い対植パターンで高くなる傾向があったことから、対植の2本の樹冠上に停留点が集中することと好みとの間には関連性があるものと考えられる。

これに対して、日本人被験者では2本の対象木上だけでなくその間の空間にも停留点が分布する傾向があり、また同じ樹形を持つ典型的な対植を好む度合いが高い一方で、樹形タイプの異なる2本の対植を好む人もある程度いたことから、対象木をその間の空間や背景との関係でとらえる傾向があると考えられる。

以上のことから、韓国被験者は対植を対象木中心に観察する点に特徴があり、一方日本人被験者は対象木とその間の空間あるいは背景とをあわせて観察する点に特徴があるといえよう。そして、このような特徴は、前述した日韓両国の一般的な植栽パターンと、それに対する好みや眼球運動との間の関連性を窺わせるものである。

引用・参考文献

- 1) 藤井英二郎・李基徹・金承煥・糸賀黎（1990）：韓国・清道地域の農家の庭について：造園雑誌 53(5), 404-405
- 2) 白志星・藤井英二郎・仲隆裕・浅野二郎（1992）：韓国・昌徳宮の燕朝における庭園植栽について：造園雑誌 55(5), 1-6
- 3) 藤井英二郎（1995）：見る庭と触れる庭, 56-69, 淡交社
- 4) 金恩一・藤井英二郎（1992）：幾何学的図形に対する韓国と日本人の眼球運動の比較－植栽と眼球運動の関係に関する基礎実験－：千葉大学園芸学部学術報告 46, 215-220
- 5) 金恩一・藤井英二郎（1993）：自然樹形と人工樹形に対する眼球運動の比較－韓国と日本人の男性を対象として－：千葉大学園芸学部学術報告 47, 165-170
- 6) 田辺聡（1993）：高さの異なる2本の樹木間の距離と眼球運動の関係：千葉大学園芸学部卒業論文, 1-115
- 7) 寺井泰（1992）：樹木からの距離と眼球運動の関係について：千葉大学園芸学部卒業論文, 1-211
- 8) 三浦利章（1996）：行動と視覚的注意：風間書房, 1-49
- 9) 藤井英二郎・升谷素弥・仲隆裕・安蒜俊比古（1991）：樹木からの距離と注視特性の関係－キンモクセイの自然樹形の場合－：千葉大学園芸学部学術報告 44, 165-172
- 10) 古賀一男（1998）：眼球運動実験ミニ・ハンドブック：労働科学研究所出版部, 1-138
- 11) 島隆正（1982）：注視点移動パターンによる形状認識の研究：千葉大学大学院工学研究科修士論文, 1-144
- 12) 南博（1983）：間の研究：講談社, 7-20
- 13) 大谷璋（1968）：眼球運動の時間特性：人間工学 4(1), 29-36
- 14) 二堀真英（2003）：眼球運動を指標とした樹木の「おもて」の識別に関する認知心理学的研究：千葉大学大学院自然科学研究科修士論文, 1-45