The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	ラテラリゼーションと知的能力
Author(s)	柏原, 恵龍
Citation	大阪大学人間科学部紀要. 1981, 7, p. 221-238
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.18910/9845
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

ラテラリゼーションと知的能力

柏　原　惠　龍

ラテラリゼーションと知的能力

問　　題

分割脳の研究によると，人間の二つの大脳半球は単独でも驚くほど多様な精神機能を遂行できることがわかっているが（Gazzaniga & Sperry, 1965, 1967），一方過去の多くの研究が示すように，これらの半球も相対的にみると機能的にかなりの左右非対称性，あるいはラテラリゼーションを示す。この左右非対称性は一般的には左半球が言語的に優位であり，右半球は非言語的，空間的能力で優位性を示す.

Bogen & Gazzaniga（1965）は分割脳患者にブロックデザイン課題を実施したところ，右半球の優位性がきれいな形で表われてきた。Gazzaniga & LeDoux（1978）はこの右半球の優位性を，右半球が視空間知覚のために特殊化された，より進化した神経機構を賦与されているからではなくて，右半球が反応を生起させるための能力ですぐれているために現われてきたのだと考える。空間的な前後関係が，手の知覚や運動活動の上に地図的に表象される機構を彼らは操作空間性（manipulo-spatiality）というが，この操作空間性は，人類以外の霊長類では左右両半球の IPL(inferior parietal lobule）と結びついている。人間の場合，以前（系統発生的に）左半球の操作空間的機能にあてられていた左半球における IPL のシナップス空間は，言語獲得過程において犠牲にされ，言語機能に結びつけられてきた。従って，空間知覚のような特定の課題で右半球の成積が良いのは，右半球の特殊化した認知スタイルを反映しているからではなくて，左半球の頭頂－側頭結合点へ言語が侵入したための副産物であって，言語の侵入によって左半球の処理の効率が局部的に悪くなった結果であると彼らは考える。

Levy（1969）は分割脳の知見から，左半球は刺激の性質を分析的にとらえるのに対して，右半球は刺激の形態を統合的な全体として認知するのだという。言語半球は言葉で述べることのできるような方法で刺激情報を処理するが，形態的な認知機能はその言語半球の強い分析的な傾向によって妨害され，その言語機能と知覚機能の対立の結果として，ことばをしゃべらない右半球へ偏側化したのだと考える。もしこの考えが正しければ，両半球に言語機能，あるいは部分的な言語能力を持っている人では，相対的にみて知覚機能の成績が低いのではないかと考えられる。そこで Levy は10人の左利と15人の右利の大学院生に WAIS を

実施し，その言語尺度と動作尺度の得点を比較した。WAIS は分割脳の研究結果などから，言語尺度が優位半球の能力を反映し，動作尺度が非優位半球の能力を反映していると考えられるけれども，両グループの間に言語尺度では差がなく，動作尺度に差がみられ，左利の成績が低かった。また言語尺度と動作尺度の差は，右利と比べて左利では大きなひらきがみられた。Levy はこの結果を，左利では非優位半球にも存在する言語能力のために，通常非優位半球と連合した能力が干渉をうけた結果であると結論づけた。

Levy の知見は反響をよび，多くの人達によって検討されてきた。Miller (1971) は 2，3 次元の視覚的操作を必要とする形態関係テスト，および言語知能テストを集団で行なったところ，形態関係テストでは右利の方が高得点を得た。Bradshaw (1980) によると，Berman (1971), James, Mifferd, & Wieland (1967), McGlone & Davidson (1973), Nebes & Briggs (1974), Silverman, Adevai, & McGough (1966) 達もこの知見を支持する結果を見出している。しかし WAIS の短縮版を実施した Newcombe & Ratcliff (1973)は，動作尺度で左利の成績が低いという結果を見出せなかった。Gibson (1973), Annett & Turnner (1973), Heim & Watts (1976) も同様に見出せず，Bradshaw によると，Cohen (1972), Fagan-Dubin (1974), Fennell, Satz, Vanden Aell, Bowers & Thomas (1978), Gilbert (1977), Hardyck (1977), Hardyck, Petrinovich & Goldman(1976), Kutas, McCarthy & Donchin (1975), Mckeever & Van Deventer (1977) も同様であった。このようにラテラリゼーションと知的能力の関係を調べた結果は混沌としている。

表 1　左半球障害による失語の生起率（%）

	脳　損　傷		Electro Convalsive Therapy	アミロバルビタール検査	
	Zangwill, O, L, 1967	Roberts, J. 1969	Pratt, R. T. C. Warrington, E. Halliday, A. M. 1971	Milner, E. Branch, C. Rasmussen, T. 1964	Milner, B. Rasmussen, T. 1975
右　利	97	96	92	90	96
左　利	65	69	67	64	70

脳病理的な研究によると，左半球の損傷，電気刺激，アミタール・ソーダによる麻酔と言語障害の関係は表 1 のようになる。右利では90～97%が左半球の障害で言語が阻止されるが，左利の場合は64～70%であった。左利の率は右利と比べるとかなり低いが，しかし過半数はなお左半球の障害で言語が障害をうけている。この数値から，左利のグループはラテラリゼーションに関して多様性を示しており，左利グループとしてまとめて扱うには問題があることがわかる。そこでこのラテラリゼーションをよりよく推定できる指標が問題となってくるが，人間の場合，偏好(lateral preference) を示すのは利手だけではない。Kashihara(1979) は利手数項目とともに利目，利耳など感覚・運動器官のいろいろな偏好や，父親および母親

の利手など27項目の調査をし，その偏好と，言語および非言語課題を含む集団知能検査の各下位項目の関係を個々にみていったところ，12の偏好項目と7つの知能検査下位項目の間に統計的な有意差が見出された。しかしこの場合，標本数が70人と少なかったので，284名に増して再検討したところ(Kashihara 1981)，図形分割課題における「はさみ」を持つ手が右手のグループと左手のグループの間にのみ重複して同じ方向に統計的な有意差がみられ，左利の成績が低かった。しかし，他の利手項目では差はみられなかった。

Gazzaniga & LeDoux は前述のように，言語及び非言語機能が左右の半球に偏側化しているのは人類の言語獲得の副産物であり，左半球の操作空間性が言語の左半球定着によって犠牲になった結果だと考える。この言語と操作空間性の関係は左利の右半球にもあてはまり，Levy は左利では右半球に散漫な形にしろ存在する言語能力の強い言語化傾向のために，その半球の視空間認知能力が干渉をうけて低下するのだと考える。このような見方をうけ入れるとすれば，言語能力と非言語能力は「相対的な関係にある能力」であることが考えられる。従って利手と知的能力の関係は，言語及び非言語課題の集団間での平均値を比較するよりも，個々人の言語及び非言語の相対的な得点を算出し，知的能力の型が存在するものなら拡大した上で比較する方が，Levy の見出した知見は確かめ易いのではないかと思われる。

利手以外にもラテラリティーに関する要因はいくつかあげられる。Satz, Achenbach & Fennell (1967) は dichotic listening の結果から，家族に左利のいる場合，利手と同側半球に言語の代表部位をもつ人は反対側にもつ人よりもほぼ2倍多いことを見出した。Hécaen & Sauguet (1971), Subirana (1958) は家族に左利のいる人の場合，失語症の予後が良いといっている。Zurif & Bryden (1969) は視覚的及び聴覚的な知覚実験の結果，家族に左利のいる被験者の左右非対称性だけが一貫しておらず，右利や家族に左利のいない左利の被験者では左半球と関係の深い右半球へ刺激を呈示した方が成績が良かった。Andrews (1977) の場合，有意味な文字の認知における視野差が家族の左利の有無と関係していた。Hines & Satz (1971), Mckeever & Gill (1972) によると左利の近親者をもつ右利は，持たない右利と比べて言語材料の認知における右視野優位性の程度が減少した。これらの文献によると家族に左利のいる被験者のグループでは，いないグループと比べてラテラリゼーションがより多様性を示している。

McGlone (1977) によると，柏原 (1981) で述べたように，左半球損傷をもつ男女を比較したところ，失語症と診断される人は男性の方が3倍も多かった。また男性では，右半球損傷と比べて左半球に損傷をうけると言語知能や言語記憶の障害をより多くうけるけれども，女性の場合には損傷の左右と言語能力の水準の間に大きな違いはみられなかった。Lansdell (1962) はデザインテストで，McGlone & Davidson (1973) や Hannay (1976) は点を数える課題で，Lake & Bryden (1976) は dichotic listening 課題で，その他 Buffery (19

71), Witelson (1976) もそれぞれ男性と比べて女性の大脳半球における機能的な左右差が少ないことを見出している。

Bakan (1971) は，CLEM (conjugate-lateral eye movement)の研究から，言語的，空間的，数的課題を解く直前に視線を右に動かす Right-mover は左半球が相対的に優位性を示すもの，Left-mover は右半球が相対的に優位性を示すものと考えた。彼は多くの心理学的指標と CLEM との関係を調べているが，大学の専攻課目 (University major) との関係を調べた際，Right-mover は科学-数量的領域の者に多く，Left-mover は古典的-人文科学の領域の者に多かった (坂野1977)。

このようにラテラリゼーションには利手だけでなく，家族の利手，性別，大学での専攻とも関係がみられている。この中で利手に関する文献は多いが，大学での専攻に関しては極めて限られている。本稿では，Kashihara (1981) で得られた知能の比較的高い集団を対象にした知能検査の資料から，その因子分析の結果をもとに言語課題と非言語課題を数課題ずつぬき出し，その平均得点に対する個々の課題の相対的な得点を個人毎に求め (知能水準を消去し，言語あるいは非言語的能力の間に型があるものならそれを拡大して)，ラテラリゼーションにおいて異なっていると思われる，左利と右利，左利の親をもつ被験者と持たない被験者，男性と女性，文科系の学生と理科系の学生，の各々のグループ間で平均値を求めて比較するとともに，またグループ相互の間にどのような関係がみられるかを検討する。

方　　法

被験者　大学生284名であり，男性は219名，女性65名であった。男性の被験者のうち77名は文科系の学生であり，142 名が理科系の学生であった。文科系の男性はほとんどが心理学専攻生であったが，法学，経済学部生が18名含まれていた。理科系の男性はほとんどが工学系であったが，数学，物理学専攻生が12名いた。女性の被験者のうち39名は文科系の学生であり，26名が理科系の学生であった。文科系の女性は男性の場合と同様にほとんどが心理学専攻生であり，他に文学専攻生が 4 名含まれていた。理科系の女性はほとんどが薬学専攻生であったが，工学系，数学専攻生が 6 名いた。

知能検査　現在一般に使用されている集団用の京大 NX 知能検査成人用が使用された。この知能検査は (1)類似反対語 (2)重合板 (3)計算法 (4)マトリックス (5)文章完成 (6)日常記憶 (7)折紙パンチ (8)符号交換 (9)図形分割 (10)乱文構成 (11)ソシオグラム (12)単語完成の12下位課題から成っている。検査は通常の手続に従って実施されたが，実施に先だって，この検査は IQ を調べることが目的なのではなく，各個人の各々の下位項目における得点の相互関係を調べようとするものであること，検査用紙に氏名は記入しなくてもよいができる

だけ高得点がとれるようにベストをつくすことを教示した。また動機づけのために，検査終了後に自己採点をしてもらうので，自己の各下位項目の偏差値が自身にわかることを知らせ，実際に自己採点を行なわせた。結果は検査者が後日改めて採点を行なった。

利手調査　Kashihara (1981) に示したように感覚運動器官において Lateral Preference（偏好）を示す17の項目が知能検査にひき続いて調べられた。本稿では，この中で比較的解釈のしやすい利手4項目（自分で自分の利手はどちらだと思うか<利手に関する自己意識>，はしを持つ手，鉛筆を持つ手，はさみを持つ手）と父親及び母親の利手の評定は「右-左」を5件法（右-やや右-両-やや左-左）で行なわせたが，結果は3件法（右-両-左）に直して統計的分析の対象にした。

結　　果

利手調査の結果，左利の人数は，利手に関する自己意識の項目では13人，はさみの項目では12人，鉛筆では5人，はしでは4人であった。このように左利の出現率は何を指標とするかによって変化し，1.4〜4.6%の幅がみられた。左利の父親あるいは母親を持つ被験者は6

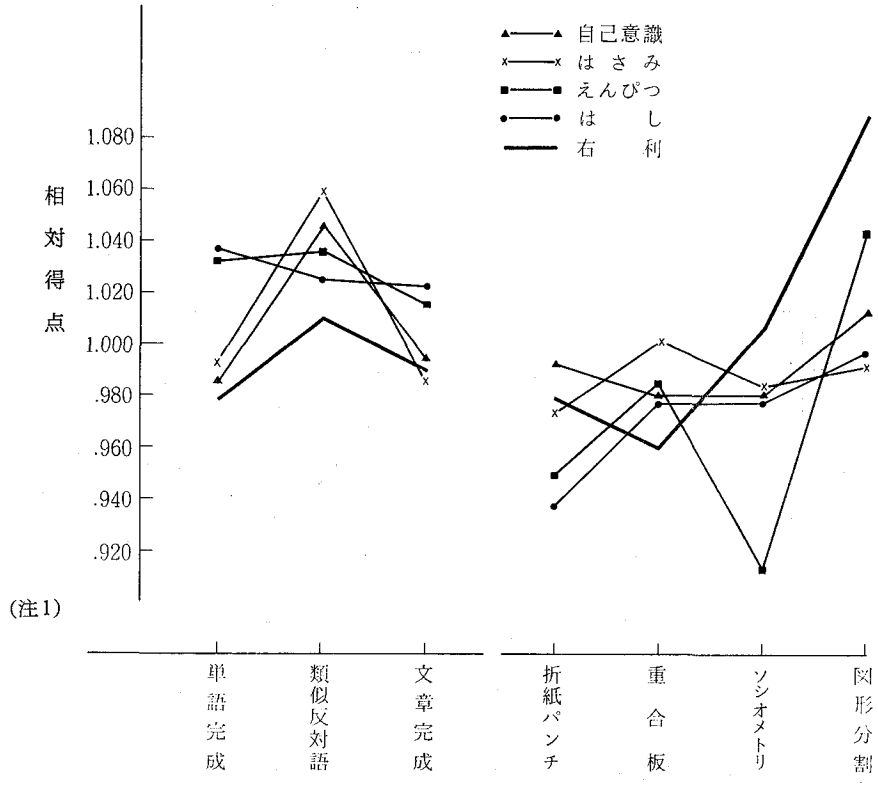

図1　利手4項目における各左利グループと，利手4項目のいずれでも左利を示さなかった右利グループの言語及び非言語各課題における相対得点。

名であった。この中の1人は両親共に左利であり，利手4項目ですべて左利を示した。

知能検査の結果を因子分析したところ，項目番号(1),(5),(12)が言語因子に，(2),(7),(9),(11)が非言語因子に関係していた。知能検査の標準化時には課題番号4と10も言語課題として考えられたが，著者による因子分析の結果では負荷量が少なかったので分析の対象にはしなかった。このような因子構造になったのは，対象とされた被験者が平均よりも高知能集団であったこと，男女の比率が大きく異なっていたことなどによるものであろう。

本稿では，ラテラリゼーションの程度が異なると思われるグループ間で言語と非言語能力の相対的な関係をみようとしている。この目的のためには言語課題の平均と非語課題の平均の比を求めればよいが，しかし言語能力及び非言語能力は各々単一の能力とはいえないかもしれないし，またラテラリティと関係をもつのはその一部でしかないかもしれない。また，この言語課題及び非言語課題は課題数が異なることから，言語及び非言語課題の各々の平均値を求め，その上で平均値の平均を求めて，この値と7つの各下位項目の得点との比を個人毎に求めることにした。この比は，以後「相対得点」と呼ぶことにし，分析はこの相対得点を対象にした。この操作によって知能水準の個人差が消去でき，知的能力に型があるものな

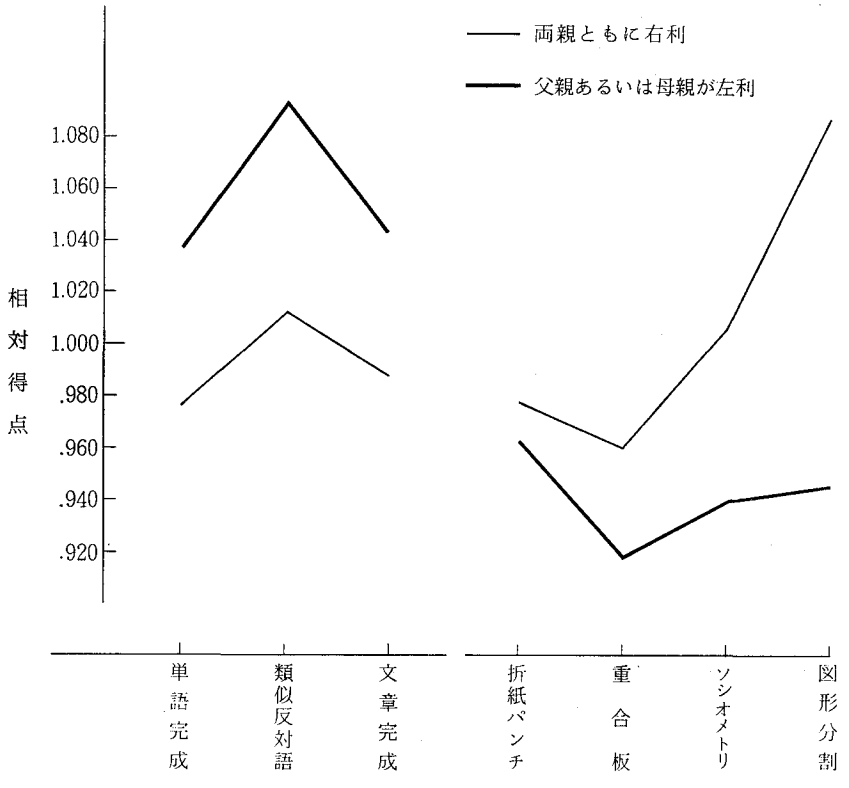

図2 父親あるいは母親が左利であるグループと，父親と母親が共に右利のグループの言語及び非言語各課題における相対得点。

らその個人差は拡大されることが期待される。

図1は利手4項目の各々で左利であった被験者グループの相対得点の平均を算出し，プロットしたものである。複数個の項目で左を選択した被験者は重複しており，各利手項目の値は独立とはいえない。右利グループは利手4項目のいずれでも左を選択しなかった被験者から成る。言語・非言語の各下位課題の順番は言語因子及び非言語因子の負荷量の多い順に並べてある。平均値からみると言語課題では右利よりも左利の得点が高く，非言語課題ではソシオグラム及び図形分割の課題で逆の傾向がみられている。統計的に有意差がみられたのは，図形分割におけるはさみを持つ手の項目のみであり，右利が左利よりも高い相対得点を示した（$t=2.158$, $df=282$, $P<0.05$ 注[2]）。有意差にはいたらなかったが，自己意識の項目は同じ図形分割課題で有意な傾向を示している($t=1.7091$, $df=282$, $0.10>P>0.05$)。

図2は本人の利手とは無関係に，父親あるいは母親が左利の被験者グループと両親共に右利の被験者グループを比較したものである。左利グループは言語課題では3課題とも高得点を示し，非言語課題では4課題ともに低い得点を示した。統計的に有意差のみられたのは図形分割課題（$t=2.2868$, $df=282$, $P<0.01$）のみであったが，しかしこの課題は，はさみ

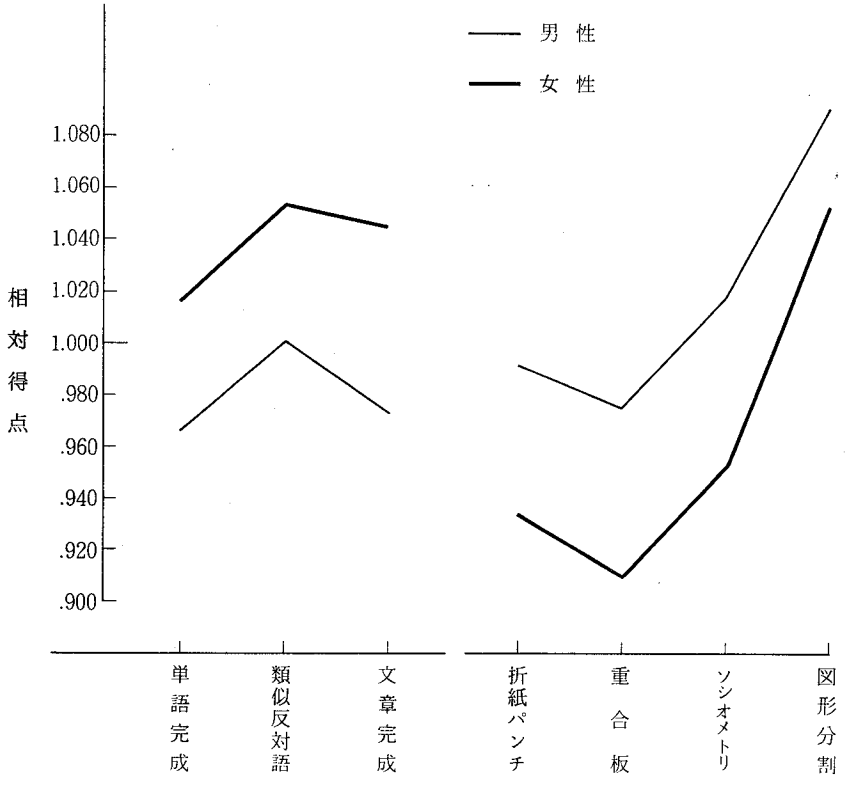

図3　男性及び女性における言語及び非言語各課題の得点。

を持つ手の項目で得られたのと同じ課題であった。

図3は男女の関係を示している。女性は言語課題で高い得点を，非言語課題で低い得点を得ていて，図2とよく似た関係を示しているが，しかし男女の間には多くの課題で統計的な有意差がみられた。言語課題では単語完成($t=-2.571, P<0.05$)，類似反対語（$t=-2.726$, $P<0.01$），文章完法（$t=-3.487$, $P<0.001$）の3課題ともに女性の方が高いが，非言語課題では逆に折紙パンチ（$t=2.759$, $P<0.01$），重合板（$t=3,262$, $P<0.001$），ソシオグラム（$t=3,544$, $P<0.001$）の3課題で男性の得点が高かった。

図4は文科系の学生と理科系の学生に分けて図示したものである。文科系の学生の場合図2の左利の父親あるいは母親を持つグループ，図3の女性グループとよく似たパターンを示し，理科系よりも言語課題で高く，非言語課題で低い相対得点を示した。統計的に有意差のみられたのは言語課題では類似反対語($t=-4.696$, $P<0.001$)，文章完成（$t=-4.115$, $P<0.001$），の2課題であり，非言語課題では折紙パンチ（$t=2.365$, $P<0.05$），重合板（$t=2.332$, $df=282$, $P<0.05$），ソシオグラム（$t=3.527$, $P<0.0011$），図形分割（$t=4.363$, $P<0.001$）の4課題すべてにみられた。

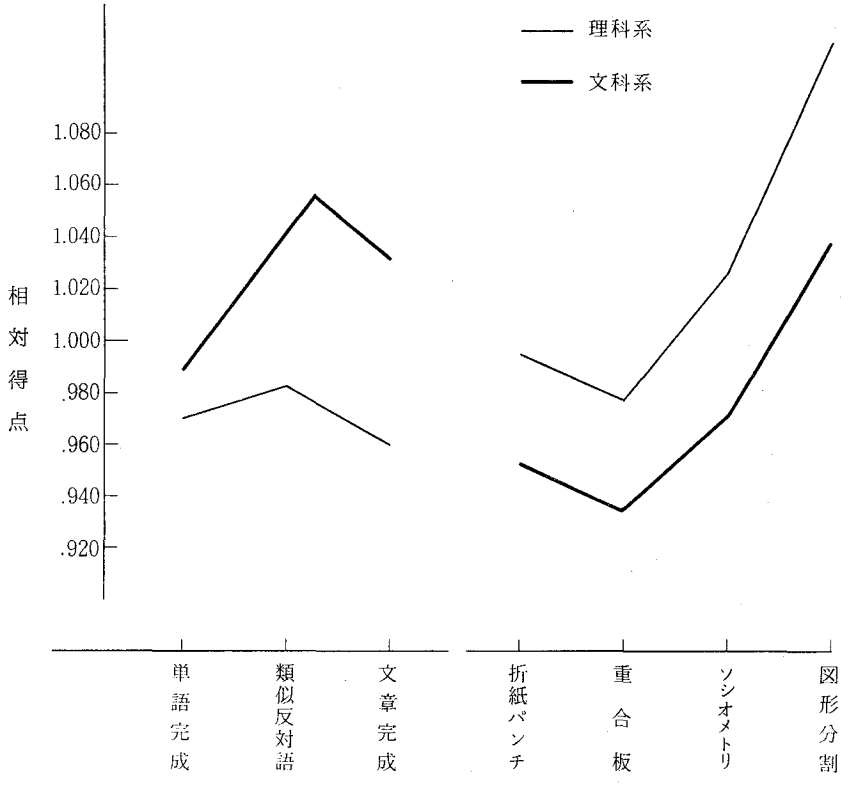

図4　文科系及び理科系学生の言語及び非言語各課題における相対得点。

考　　察

Levy によると，ラテラリゼーションの多様性を示す左利は，左半球だけでなく右半球にも存在する言語能力が，通常右半球と連合する能力に干渉するために，右半球と関連した能力が低くなるという。このラテラリゼーションの多様性は利手だけでなく，家族の利手や性とも関連し，大学での専攻との関係を示唆する文献もみられている。そこで本稿では集団式の知能検査を実施した Kashihara (1981) の資料から言語課題と非言語課題を抜き出し，その平均と各課題との相対的な比を個人毎に求めて，ラテラリゼーションの程度が異なるといわれている利手，両親の利手，性，及び大学での専攻に関する各々の二つのグループの間，あるいは相互の間にどのような関係がみられるかを明らかにしようとした。

図1は利手4項目における左利の被験者の平均相対得点を示しているが，検定の結果，各グループの右利との間に有意差のみられたのは，Kashihara (1981) と同様図形分割課題での「はさみ」の項目だけであった。しかし相対得点を分析の対象にした今回は，同じ図形分割課題において利手に関する「自己意識」の項目に有意な傾向がみられた。図形分割課題は，幾可図形のある部分を切り離してどこかを組み合わせると正方形か菱形になるけれども，その切り離す部分をみつける課題である。この課題を解くには，イメージの中である部分を切り離してその一片を移動し，他の一片の図形と合成してみる必要がある。Nebes (1972) が図形の合成で右半球優位を見出していることや，Ratcliff (1979) がメンタルローテーションの必要な課題で同様に右半球優位を見出していることから，この図形分割課題は右半球と関係の深い操作空間的な能力の必要な課題であるといえよう。この図形分割課題で左利の得点が右利と比べて低かったこの結果は，Levy の知見を支持するものといえる。

利手4項目の中で統計的に有意差，あるいは有意な傾向のみられたのは「はさみ」及び「自己意識」の項目だけであり，「はし」及び「えんぴつ」の項目ではみられなかった。「はさみ」及び「自己意識」の項目では左利は12人及び13人おり，「はし」及び「えんぴつ」の項目では4人及び5人であったが，後者で左利であった被験者は前者でも左利であった。「はし」や「えんぴつ」を持つことは「はさみ」を持つことよりも成長の過程でより日常的であり，目につきやすいためにいわゆる「矯正」をうけ，左利の人数が少なくなったものと考えられる。従って，この圧力に耐えてなお「はし」や「えんぴつ」を左手で持つ被験者は，より強い左利であるといえよう。Knox & Boone (1970) や，Satz, Achehbach & Fennell (1967)は，dichotic listening による実験的な研究の結果から，強い左利のみが両側半球に言語表象を持つというが，本研究ではこの強い左利を示すはずの「えんぴつ」や「はし」の項目で統計的な有意差を示す項目はなかった。利手4項目のいずれかで左利であった個々の被

験者の図形分割課題での相対得点を示した表2をみると，「えんぴつ」あるいは「はし」を左手に持つ被験者1から6までのうち，1及び2は平均以上の図形分割得点を示している。これは利手4項目のすべてで左利である3人の被験者のうち2人までが平均（1.083）以上の相対得点を得ていることになる。Hécaen & Sauguet (1971) は左利の失語症の研究から，Dee (1971) はdichotic listening による実験的な研究から，強い左利は右利と同様に左半球言語表象を示すが，弱い左利はより多様なラテラリゼーションを示すといっている。表2の結果は Knox & Boone や Satz 達の結果よりも Hécaen & Sauguet や Dee の結果に近いものであった。この結果から利手の程度とラテラリゼーションの関係は，失語症や実験的な研究だけでなく，空間的な知的能力にも反映されうるものと考えられる。

dichotic listening や視覚刺激の認知などの知覚的課題において，左利の家族を持つグループは持たないグループと比べて左右差が少ないことは前述のように多くの文献が明らかにしている。図2は両親のいずれかが左利のグループと，両親ともに右利のグループの各課題における相対得点を比較したものであるが，左利グループは右利グループと比べて言語課題ともに低い相対得点を示している。また言語得点と非言語得点の差は左利グループの方が大きかった。この結果は Levy の知見が，弱い左利と同様に家族性の左利についてもいえることを意味するが，統計的に有意差のみられた課題は図形分割課題だけであった。左利の親を持つ被験者は6人いたけれども，この6人は弱い左利であったために低い図形分割得点を示したのかもしれない。そこで両親の利手と本人の利手及び図形分割課題の相対得点を表3に示した。左利の親をもつ6人のうち，本人が左利である被験者は2人しかおらず，残りの4人は利手4項目ですべて右利

表2 利手4項目のいずれかで左利であった被験者とその図形分割課題の得点。

	利手に関する意識	はさみを持つ手	えんぴつを持つ手	はしを持つ手	図形分割課題の相対得点
1	L	L	L	L	1.373
2	L	L	L	L	1.141
3	L	L	L	L	0.699
4	L	L	L	R	0.993
5	L	L	L	R	1.001
6	L	L	R	L	0.766
7	L	L	R	R	1.077
8	L	L	R	R	0.848
9	L	L	R	R	0.933
10	L	R	R	R	1.180
11	L	R	R	R	1.209
12	L	R	R	R	1.072
13	L	R	R	R	0.874
14	R	L	R	R	1.209
15	R	L	R	R	0.688
16	R	L	R	R	1.182

表3 父親あるいは母親が左利の被験者とその図形分割課題の得点。

被験者	父親の利手	母親の利手	自己意識	はさみ	えんぴつ	はし	図形分割課題の相対得点
1	L	L	L	L	L	L	1.141
2	L	R	L	L	R	R	0.848
3	L	R	R	R	R	R	1.107
4	L	R	R	R	R	R	0.788
5	L	R	R	R	R	R	0.959
6	R	L	R	R	R	R	0.833

であった。Zurif & Bryden (1969) によると，視覚及び聴覚的な知覚課題で右利と家族に左利のいない左利は，右半球と関係の深い左側とよりも左半球と関係の深い右側に刺激を呈示した方が成績が良かったが，家族に左利のいる被験者の場合には逆に左側に刺激を呈示した方が成績が良かった。表3の図形分割課題での得点も，親の利手と本人の利手は比較的独立した要因であるらしく，実験的な研究の結果とよく似た傾向を示している。つまり本人は右利でも，父親あるいは母親が左利であれば図形分割得点は低いという結果がみられている。表3の被験者1は両親ともに左利であり，本人も利手4項目すべて左利であったが，高い図形分割得点を示している。この結果も，弱い左利が右利と同様に左半球優位であることを示しているかもしれない。

次に性差（図3）をみてみると，女性は言語得点が高く非言語得点が低い言語的知的能力優位の型を示しており，男性は逆に非言語的知的能力優位の型を示している。また言語課題と非言語課題の得点の差は女性の方が大きかった。この女性での結果は，WAIS の言語尺度で高得点を（統計的な有意差はなかったが），動作尺度で低得点を示し，また両尺度の得点の差の大きかった Levy の左利での結果とよく似ている。また前述の左利（図1），特に左利の親を持つ人（図2）とほぼ同じ傾向を示している。従ってこの女性の結果も左利や左利の親を持つ人と同様にラテラリゼーションの多様性を反映していることが考えられる。また知的能力の性差を検討した過去の多くの知見（Maccoby & Jacklin 1974：間宮 1979）によると一般的にいうと女性は言語的知的能力が高く，男性は空間知覚能力ですぐれていることから，ラテラリゼーションを反映した結果かもしれない。だが利手及び親の利手の場合と異なり，男女間には言語課題，非言語課題ともに大きな差がみられ，7課題中6課題で統計的な有意差がみられた。そして7課題中有意差のみられなかった課題は前述のように右半球との関連の説明しやすい課題であって，利手や親の利手で有意差のみられた唯一の課題である図形分割であった。利手や親の利手とラテラリゼーションの関係は，性との関係よりも文献数も多くより確かな関係があると思われるので，図形分割課題で有意差のなかった性はラテラリゼーションとは無関係であるのかもしれない。だが前述の McGlone (1977) その他の文献も無視しえないことから，利手と性ではいくぶん異なった形でラテラリゼーションとかかわっていることが考えられる。男女間にみられた統計的な有意差が，ラテラリゼーションのみによって規定されているとは考えられないが，左利及び親が左利のグループが低得点を示したソシオメトリー，あるいは逆の関係を示した言語課題と関係があるのかもしれない。特に言語課題の場合，Levy は有意差を見出さなかったが，両半球に言語能力をもち，言語の介入しやすいラテラリティーの不明瞭なグループで，空間的能力が抑制されるのなら，言語能力ですぐれていることは十分考えられることである。

文科系のグループと理科系のグループを比較した図4をみると，文科系のグループは言語

課題の得点が高く，非言語課題の得点が低い言語的知的能力優位の型を示し，理科系の学生はその逆である非言語的知的能力優位の型を示した。また言語課題と非言語課題の差は文科系のグループの方が大きかった。文科系のグループでのこの結果は，左利の親を持つグループ及び女性でみられた結果と同じ傾向を示しており，理科系の学生と比べてラテララリゼーションの多様性を示すことが示唆された。大学での専攻とラテラリゼーションの関係はBakanによって示唆されただけで，従来あまり問題にされることがなかったが，利手や親の利手で統計的に有意差がみられた図形分割の課題でも有意差がみられている。ただこの差は利手や親の利手での差よりも大きかったことから，すべてがラテラリゼーションの程度を反映した干渉効果によるものとはいえないであろう。ラテラリティーに関する実験的研究は大学生を対象に行われることが多いので，今後被験者の選択に際しては専攻も性別と同様に考慮しなければならない変数であり，また実験的な知見の蓄積が望まれる変数である。

文科系，理科系ともに男女の人数が大きく異なっていたので，図5に男女，専攻によって4グループに分け，比較した結果を示した。表4はt検定の結果を示しているが，理科系

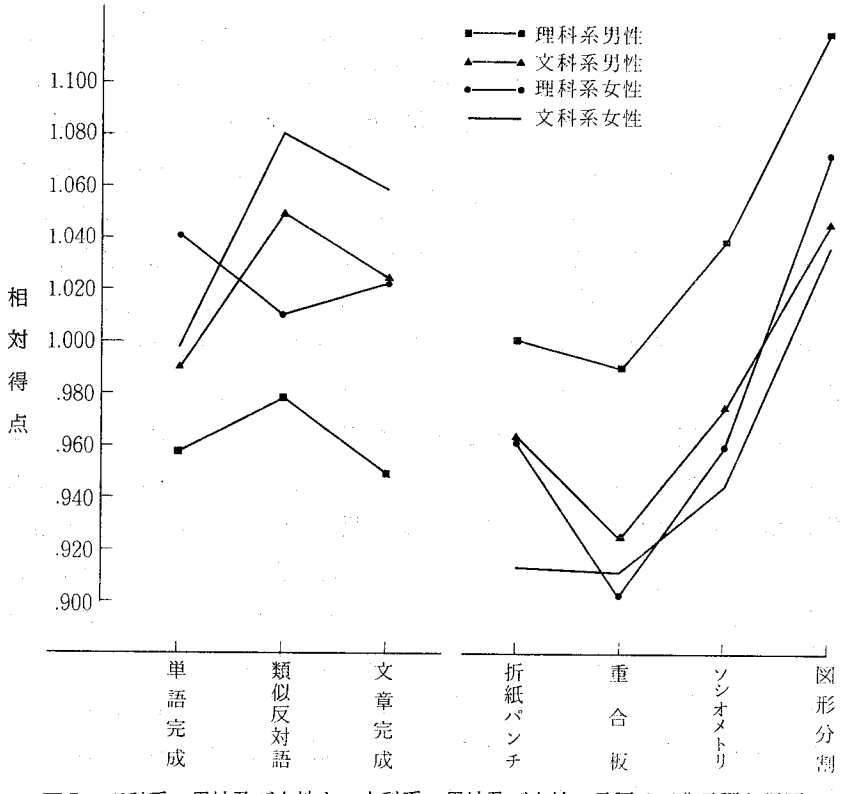

図5 理科系の男性及び女性と，文科系の男性及び女性の言語及び非言語各課題における相対得点。

表4　文科系及び理科系の男性及び女性グループの平均の差の有意差の有無（t 検定：両側）

		言語課題			
		理，男	文，男	理，女	文，女
非言語課題	理，男		× ○ ○	○ × ○	× ○ ○
	文，男	× ○ ○ ○		× × ×	× × ×
	理，女	× ○ ○ ×	× × × ×		× ○ ×
	文，女	○ ○ ○ ×	× × × ×	× × × ×	

※　○は有意差あり（P＜0.05）　×は有意差なし（P＞0.05）

※　言語課題は単語完成，類似反対語，文章完成の順に示されている。

※　非言語課題は折紙パンチ，重合板，ソシオメトリー，図形分割の順に示されている。

の男性グループは他と大きく異なり，図3及び図4から予想されるように言語得点が低く，非言語得点が高かった。また言語得点と非言語得点の差が小さかった。他の3グループ相互の間には顕著な特徴はみられなかった。

要　約

左利はラテラリゼーションの多様性を示し，両半球に言語能力を持つ率が右利と比べてはるかに高いといわれている。Levy によると，右半球の言語能力は，右半球に本来ある能力に干渉するという。

ラテラリゼーションの多様性は左利だけでなく，左利の近親者を持つ人，女性にもあてはまり，大学での専攻との関係を示唆する知見もある。本稿では集団知能検査の結果から言語及び非言語課題をとり出し，その平均と個々の課題の比をとることによって個人の知的パターンを拡大し，ラテラリティーで多様性を示すとおもわれるグループと示さないグループの比較をした。その結果，次のような結果が得られた。

(1)　比較的弱い左利は右利よりも図形分割課題での相対得点が低かった。

(2)　左利の親を持つグループは持たないグループと比べて図形分割得点が低かった。また言語課題と非言語課題の得点の discrepancy が大きかった。

(3)　女性は言語的な知的能力優位の型を，男性は非言語的知的能力優位の型を示し，7課題中6課題で統計的な有意差がみられた。有意差のみられなかった唯一の課題は図形分割課題であった。言語課題と非言語課題の discrepancy は女性の方が大きかった。

(4)　文科系の学生は言語的知的能力優位の型を示し，理科系の学生は非言語的知的能力優位の型を示しており7課題中，図形分割課題を含む6課題で統計的な有意差がみられた。言語課題と非言語課題の得点比の discrepancy は文科系の方が大きかった。

利手及び親の利手での結果から，ラテラリゼーションの多様性を示すといわれているグループは空間的能力が低いことがわかった。利手にみられた図形分割課題での差が男女間にはみられなかったことから，性は利手とは異なった次元でラテラリゼーションに関係していることの可能性が示唆された。図形分割課題は大学での専攻の違いでも有意差がみられたことから，専攻とラテラリゼーションの間に関係のあることの可能性が示唆された。

注1：言語課題及び非言語課題の平均値で各課題の得点を除した比の値を示す。

注2：検定はすべて両側検定である。

文　　献

Andrews, R. J. 1977 Aspects of language lateralization correlated with familial handedness. *Neuropsychologia,* 15, 769–778.

Annett, M. & Turner, A. 1974 Laterality and the growth of intellectual abilities. *British journal of educational psychology,* 44, 37–46.

Bogen, J. E. & Gazzaniga, M. S. 1965 Cerebral commissurotomy in man : Minor hemisphere dominance for certain visuospatial functions. *Journal of neurosurgery,* 23, 394– 399.

Bradshaw, J. L. 1980 Right hemisphere language: Familial and non-familial sinistrals, cognitive deficites and writing hand position in sinistrals, and concrete-abstract, imageable-nonimageable dimensions in word recognition: a review of interrelated issues. *Brain and language,* 10, 172–188.

Bradshaw, J. L., Gates, E. A. 1978 Visual field differences in verbal task: effects of task familiality and sex of subjects. *Brain and language,* 5, 6166–187.

Bradshaw, J. L., Gates, E. A., & Nettleton, N. 1977 Bihemispheric involvement in lexical decisions ; Handedness and a possible sex difference. *Neuropsychologia,* 15, 277–286.

Briggs, G. G. & Nebes, R. D. 1976 The effects of handedness, familial history and sex on the performance of a dichotic listening task. *Neuropsychologia,* 4, 129–133.

Buffery, A. W. H. 1971 Sex differences in the development of hemispheric asymmetry of functions in the human brain. *Brain reseach,* 31, 361–378.

Dee, H. L. 1971 Auditory asymmetry and strength of manual preference. *Cortex,* 7, 236–245.

Dimond, S. J. & Blizard, D. A. (Eds.) 1977 Evolution and lateralization of the brain. *Annals of the New York academy of sciences.* 299

Gazzaniga, M. S. 1970 *The bisected brain.* Apleton Century-Crofts.

Gazzaniga, M. S., Bogen, J. E., & Sperry, R. W. 1965 Observations on visual perception after disconnection of the cerebral hemispheres in man. *Brain,* 88, 221–236.

Gazzaniga, M. S., Bogen, J. E., & Sperry, R. W. 1967 Dyspraxia following division of the cerebral commissures. *Archives of neurology,* 16, 606–612.

Gazzaniga, M. S. & Hillyard, S. A. 1971 Language and speech capacity of the right hemisphere. *Neuropsychologia,* 9, 273–280.

Gazzaniga, M. S. & LeDoux, J. E. 1978 *The integrated mind.* Plenum Press. 柏原恵龍（他訳）1980 二つの脳と一つの心一左右の半球と認知　ミネルヴァ書房

Gazzaniga, M. S. & Sperry, R. W. 1967 Language after section of the cerebral commissures. *Brain,* 90, 131–148.

Gibson, J. B. 1973 Intelligence and handedness. *Nature,* 243, 482.

Gilbert, C. 1977 Non-verbal perceptual abilities in relation to left-handedness and cerebral lateralization. *Neuropsychologia,* 15, 779–791.

Gur, R. E. & Gur, R. C. 1977 Sex differences in the relations among handedness, sighting dominance and eye acuity. *Neuropsychlogia,* 15, 585–590.

Hannay, J. & Malone, D. 1976 Visual field effects and short-term memory for verbal material. *Neuropsychologia,* 14, 203–209.

Hécaen, H. & Sauguet, J. 1971 Cerebral dominance in left handed subjects. *Cortex,* 7, 19–48.

Heim, A. W. & Watts, K. P. 1976 Handedness and cognitive bias. *Quaterly journal of experimental psychology,* 28, 355–360.

Hines, D. & Satz, P. 1971 Superiority of right visual half-fields in right-handers for recall of digits presented at varying rates. *Neuropsychologia,* 9, 21–25.

柏原恵龍 1972 認知の機構とラテラリティー —時間的側面— 心理学評論 15, 289—309.

柏原恵龍 1977 知能検査における言語課題と非言語課題遂行中の脳波とラテラリティー パワースペクトラムより算出された左右差の因子分析による検討 日本教育心理学会19回大会発表論文集

柏原恵龍 1977 思考活動に伴なう脳波の変化 —因子分析によるPOWER SPECTRUM のパターン分類とラテラリティー 大阪大学人間科学部紀要 3, 163—179.

Kashihara, E. 1979 Lateral preference and style of cognition. *Perceptual and motor skills,* 48, 1167–1172.

柏原恵龍 1981 認知あるいは記憶の型と性差 教育心理学研究 29, 71–75.

Kashihara, E. 1981 Lateral preference and mental abilities. *Perceptual and motor skills,* 52, 319–322.

Kinsbourne, M. 1978 *Assymmetrical function of the brain.* Cambrige Univ. Press.

Knox, A. W. & Boone, D. R. 1970 Auditory laterality and tested handedness. *Cortex,* 7, 164–173.

Lake, D. A. & Bryden, M. P. 1976 Handedness and sex differences in hemispheric asymmetry. *Brain and language,* 3, 266–282.

Lansdell, H.1962, A sex differences in effect of temporal lobe neurosurgery on design preference. *Nature,* 194, 852–854.

Levy, J. 1969 Possible basis for the evolution of lateral specialization of the human brain. Nature, 224, 614–615.

Maccoby, E. E. & Jacklin, C. N. 1974 *The psychology of sex differences.* Stanford Univ. Press.

MacGlone, J. 1977 Sex differences in the cerebral organization of verbal functions in patients with unilateral brain lesions. *Brain,* 100, 775–793.

MacGlone, J. & Davidson, W. 1973 The relation between cerebral speech laterality and spatial ability with special reference to sex and hand preference. *Neuropsychologia,* 11, 105–113.

間宮 武 1979 性差心理学 金子書房

Mckeever, W. F. & Gill, K. M. 1972 Visual half-field difference in masking effects for sequential letter stimuli in the right and left handed. *Neuropsychologia,* 10, 111–117.

Miller, E. Handedness and the pattern of human ability. *British journal of psychology,* 62, 111–112.

Newcombe, F. & Ratliff, G. 1973 Handedness, spatial lateralization and ability. *Neuropsychologia,* 11, 399–407.

Ratcliff, G. 1979 Spatial thought, mental rotation, and the right cerebral hemisphere, *Neuropsychologia,* 17, 49–54.

坂野 登 1977 潜在的ラテラリティー及び認知様式の型の発達 京都大学教育学部紀要 23 14—27

Satz, P., Aschenbach, K. & Fennell, E. 1967 Correlations between assesed manual laterality and predicted speech laterality in a normal population. *Neuropsychologia,* 5, 295–310.

Witelson, S. 1976 Sex and the single hemisphere: Specialization of the right hemisphere for spatial processing. *Science,* 193, 425–427.

Zurif, E. B. & Bryden, M. P. 1969 Familial handedness and left right differences in auditory and visual perception. *Neuropsychologia,* 7, 179–187.

LATERALIZATION AND MENTAL ABILITY

Eryu KASHIHARA

The relationships between lateralization and mental abilities were examined. Left-handed persons, familial left-handed persons, females, and human science majors often show valiability in lateralization. Three varbal tasks and four non-verbal tasks were extracted from Kyoto University N X Intelligence Test. Each subtask score was divided by mean score of verbal tasks and non-verbal tasks and the ratios were analysed as basic scores on this paper.

Left-handed subjects identified by their use of scissors had lower scores than the right-handed subjects on the geometric-figure combination task. On the same task, familial left-handed subjects showed lower scores than familial right-handed subjects. Females showed higher scores on the three verbal tasks and lower scores on the three non-verbal tasks. The only task which shows no significant differerence was figure combination task. Human science majors had higher scores on verbal two tasks and lower scores on non-verbal three tasks involving figure combination task.

Left-handed persons, familial left-nanded persons, and human science majors who show or might show variability in Lateralization had lower scores on non-verbal figure combination task. The results support the Levy's finding. But females did not obtained lower scores on figure combination task. Sex might have relation to lateralization in another form.