

令和 2 年 6 月 5 日現在

機関番号：14301

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2016～2019

課題番号：16K17360

研究課題名（和文）統合失調スペクトラムにおける社会認知機能障害の性質についての研究

研究課題名（英文）The characteristics of social cognitive dysfunction in schizotypy

研究代表者

魚野 翔太 (Uono, Shota)

京都大学・医学研究科・客員研究員

研究者番号：10766398

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：統合失調症型パーソナリティ特性の強い人では表情認識課題の成績が低く、表情視覚探索課題の感情表情と中性表情の探索効率の違いがみられにくいことが示された。統合失調症型パーソナリティ特性の強い人では表情の自動的なレベルでの処理と解釈レベルでの処理の両方に問題があることが示唆された。

社会認知機能の個人差を説明する基礎的な機能について調べ、時間順序判断の精度や音で生じる錯視の見えやすさが社会的スキルやコミュニケーションの個人差と関連することを示した。対人相互作用障害の至近的な要因に加え、基礎的な心的機能に介入することでより大きな社会適応の改善が生じる可能性が示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、臨床群だけでなく一般人口にも存在する特性の強弱が対人コミュニケーションに重要な他者の感情表情を正確に認識する能力と素早く見つける能力に関連することが示唆された。診断の有無にかかわらず、社会認知の障害を持つ人では、努力して他者の感情を判別する能力の障害の背景として自動的に表情を処理する能力の問題があると考えられる。

また、視聴覚情報の処理や統合といったより基礎的な心的機能が社会認知機能に影響する可能性が示唆された。対人相互作用障害の至近的な要因に加え、基礎的な心的機能に介入することでより効果的に社会適応を改善することができるかもしれない。

研究成果の概要（英文）： This research program investigated the characteristics of social cognitive dysfunction in people with high schizotypy. The degrees of overall schizotypy were negatively correlated with the effectiveness of detecting emotional versus relatively normal expressions. The degree of positive schizotypy was negatively correlated with the accuracy of facial expression recognition. These results indicate that people with high schizotypy have difficulties in automatic and controlled processing of emotional facial expressions.

The program also investigated whether fundamental cognitive functions have an influence on higher-order social cognitive functions. A narrow temporal window for multisensory stimuli is associated with high levels of autistic traits (social skills and communication) due to a deficiency in multisensory integration. The intervention for fundamental cognitive functions might result in improvement of social interaction.

研究分野：実験心理学

キーワード：統合失調症スペクトラム 表情 視線 自閉スペクトラム症

## 様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

統合失調スペクトラム障害 (SSD) は妄想や幻覚、感情平板化や意欲低下などを示し、日常生活への適応が困難になる精神障害である (APA, 2013)。SSD の社会適応の困難さは認知機能の低下によって説明されてきたが、社会認知機能の問題がこれらを媒介していることが指摘されており (池淵ら, 2012)、効果的な介入のためには SSD の社会認知機能の性質を明らかにする必要がある。

乳児期からの対人相互作用の障害を主症状とする発達障害である自閉スペクトラム症 (ASD) と同様に、SSD では心の理論や表情認識の障害が存在する (Bora et al., 2009; Kohler et al., 2010)。このことは多様な症状からなる 2 つの障害が社会認知に関する表現型と背景にあるリスクファクターを共有していることを示唆している。しかし、他者に自発的に心的状態を帰属しにくい ASD とは逆に、SSD では無生物に対しても心的状態を帰属してしまうという傾向が存在する (Bara et al., 2011)。また、遺伝学や神経生物学の知見に基づいて、SSD と ASD が社会認知機能のスペクトラムの両極を占める障害であり、SSD では社会認知機能が亢進しているのではないかという仮説が提起されている (Crespi & Badcock, 2008)。SSD と ASD が社会認知機能において反対のパフォーマンスを示すという結果は少数の研究で得られているが (Bara et al., 2011; Uono et al., 2015)、成人の対人相互作用障害に至る発達のプロセスについての示唆を得るためには発達初期から存在する自動的な共同注意や表情処理のように社会認知の基盤となる能力について検討する必要がある。

### 2. 研究の目的

本課題は対人相互作用の障害を共通して持つ自閉症スペクトラム障害 (ASD) と統合失調スペクトラム障害 (SSD) が社会認知機能のスペクトラムの両極を占める障害であるという仮説を検討することを目的とする。他者に自発的に心的状態を帰属しにくい ASD とは逆に、SSD では無生物に対しても心的状態を帰属してしまうという傾向が存在する。しかしながら、両方の障害とともに心の理論や表情認識の障害が存在することが示されている。そのため本課題では、一般群の統合失調型パーソナリティ傾向の高い人において、ASD とは逆に自動的な共同注意や表情処理が促進されおり、その程度が高いほど解釈を必要とするレベルの社会認知課題での問題が生じるという仮説について検討した。本研究では、視線と表情の自動的なレベルでの処理を評価するために視線手掛かり課題と表情の視覚探索課題を、解釈を必要とするレベルの社会認知機能を評価するために目からのこころの読み取り課題と表情認識課題を用いた。これらの 4 つの行動課題と知能検査を同一参加者が行い、課題成績と質問紙で評価された統合失調型パーソナリティ傾向との関連性を評価した。次に、同一課題を用いた臨床群での実験を予定していたが、研究参加者予定者のほとんどが高齢者となり、実験課題の実施自体が難しいと判断されたため、社会認知機能の基盤となりうる基礎的な機能 (多感覚統合とその時間窓) と一般群の統合失調症スペクトラム特性との強さとの関係を調べる方向へシフトした。複数の情報が時間的に近いタイミングで存在したか否かは、統合すべきか否かの判断基準の一つになると考えられる。刺激の統合される時間窓が狭すぎる場合には統合が生じにくく、広すぎる場合には関係のない情報まで統合が生じることになり、コミュニケーションに必要な情報がうまく処理できない可能性がある。社会認知機能の発達の基盤となる機能を明らかにし、その機能においても ASD と SSD の違いが生じるのかを検討する。本課題では、前段階として一般群における自閉症特性と多感覚統合とその時間窓との関係を検討した。

### 3. 研究の方法

#### 1) 統合失調症パーソナリティ特性との関係の検討

統合失調型パーソナリティ特性の程度と自動的な共同注意や表情処理機能および解釈を必要とする社会認知課題のパフォーマンスとの関連を調べるために、参加者は以下の課題と統合失調型パーソナリティ尺度 (飯島ら, 2010) への回答を行った。

#### 視線方向への注意シフト

注視点が呈示されたあと、視線手がかりが短時間呈示 (10-20 ms) され、モザイク刺激といれかわった。この呈示方法では参加者は視線刺激を知覚することができない。参加者はその後画面の左右に呈示されるターゲットをできるだけ早く正確に検出するように求められた。視線方向とは逆の場所にターゲットが現れる条件と一致した場所に現れる条件の反応時間差を注意シフトの指標とした (視線手掛かり効果)。一般に反応時間は不一致条件で一致条件より長くなる。同じ実験を視線の呈示時間が長く知覚可能な条件でも行った。

#### 表情の視覚探索

参加者は表情写真がすべて同じか異なるものが含まれているかをできるだけ早く判断した。画面に呈示される刺激は中性表情の顔写真の中にひとつだけ違うものが含まれているかすべて同じかであった (図 1)。他と異なる顔写真は普通の情動表情もしくは中性表情と情動表情の変化量を計算して逆方向に変化させた逆表情のいずれかであった。逆表情と情動表情を検出する反応時間の比を情動表情の検出効率性の指標とした。

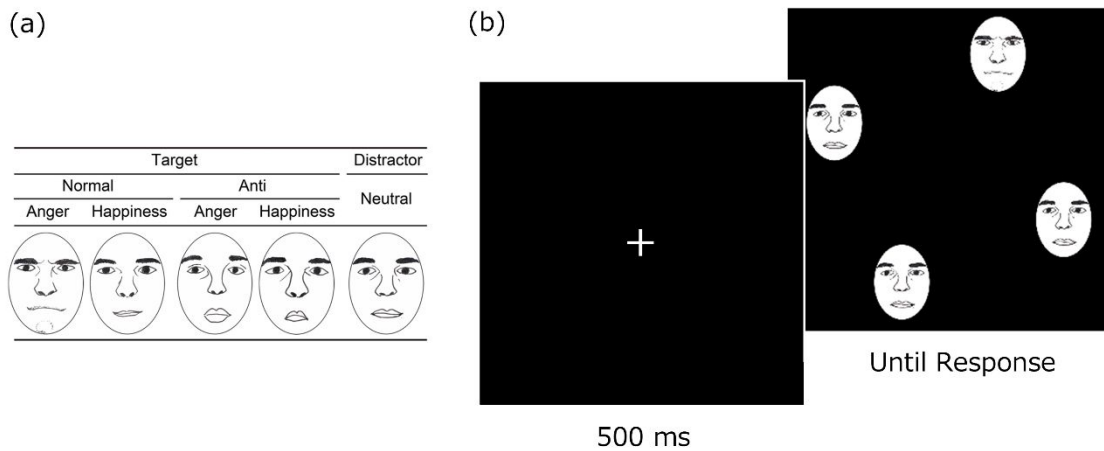


図1. 視覚探索課題で用いた刺激 (a) と実験の流れ (b)

表情認識課題、目からの心の読み取り課題

画面中央に写真が呈示され、参加者は言語ラベルの中からその表情や心的状態をあらわすものとして最も適切なものを選択した。それぞれの正答率を統制的な処理の指標として用いた。

2) 社会認知機能を支える基礎的な機能の検討

統合失調型パーソナリティ特性との関係性を調べる事前の準備として、自閉症スペクトラム指数 (若林ら, 2004) で測定した自閉症特性の強さと多感覚統合とその時間窓を測定する課題の成績との関係性を検討した。

同時性判断課題

音とフラッシュ刺激を様々な時間間隔で呈示し (図 2a) 参加者はどちらが先に呈示されたかを判断した。呈示タイミングの時間差に関する各条件の正答率から個人ごとに曲線推定をおこない、推定された曲線への当てはまりが悪かった (寄与率 0.8 以下の) 9 名のデータは以下の統計解析から除外した。光と音の順序が正確に判断できない時間差を個人ごとに算出し、時間窓の大きさの指標とした。

音誘導性フラッシュ錯視課題

多感覚の統合の起こりやすさの指標として、視聴覚統合の結果として起こる音誘導性フラッシュ錯視を用いた。この現象は、一つのフラッシュと複数の音が呈示されると、1 回しか光らなかった光が複数回光ったように見える錯覚である。音刺激とフラッシュ刺激をさまざまなパターンで呈示し (図 2b) 参加者は知覚したフラッシュ刺激の回数を報告した。1 つのフラッシュと 2 つの音が呈示された際の、知覚されたフラッシュ刺激の回数を多感覚統合の指標とした。

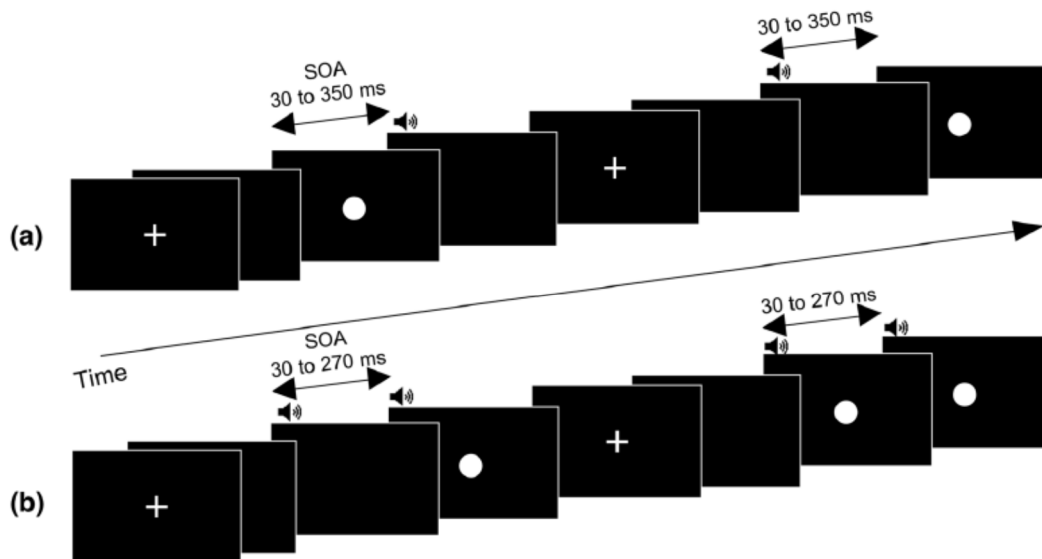


図2. 同時性判断課題 (a) と音誘導性フラッシュ錯視課題 (b). Kawakami, Uono, et al (2020). J Autism Dev Disord. doi.org/10.1007/s10803-020-04452-0. より再掲)

#### 4. 研究成果

##### 1) 統合失調症パーソナリティ特性との関係の検討

初めに各課題で70名の参加者の成績について、先行研究の結果が追試できたか確認した。視覚探索課題では逆表情よりも情報表情を検出するための反応時間が短く、先行研究と一致する結果であった(表1)。視線方向への注意シフト課題では、先行研究と一致して知覚可能な視線による手がかり効果は有意であったが、闕下呈示条件では有意な効果はみられなかった。闕下提示条件で効果がみられなかったのは、呈示時間を被験者間で統一し、10msしか呈示しなかったことが原因であると考えられる。

表1. 視覚探索課題の結果

		反応時間(ms)		正答率(%)	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差
感情表情	怒り	1287.9	353.7	91.0	6.9
	幸福	1422.6	374.3	87.6	11.1
逆表情	怒り	1560.2	445.0	71.8	17.2
	幸福	1558.0	489.2	71.8	17.4

$n = 64$

次に、失調型パーソナリティ尺度の得点との関係を検討するため、ステップ1で年齢、性別、IQ、ステップ2で統合失調型パーソナリティ尺度の得点を投入する階層的重回帰分析を行った。感情検出効率と表情認識成績では統合失調型パーソナリティ尺度の得点によって説明力が有意に上昇した( $p < .05$ )。感情検出効率については、全体得点( $r = -.262, p = .035$ )、解体症状得点( $r = -.392, p = .001$ )が負の関係を示し、表情認識成績については陽性症状得点が負の関係を示した( $r = -.309, p = .009$ ) (図3を参照)。視線方向への注意シフトを調べた課題では、知覚可能な視線による手がかり効果は有意であったが、尺度得点との関係はみられなかった。また、目からの心の読み取り課題の認識成績についても尺度得点との間で有意な関係はみられなかった。

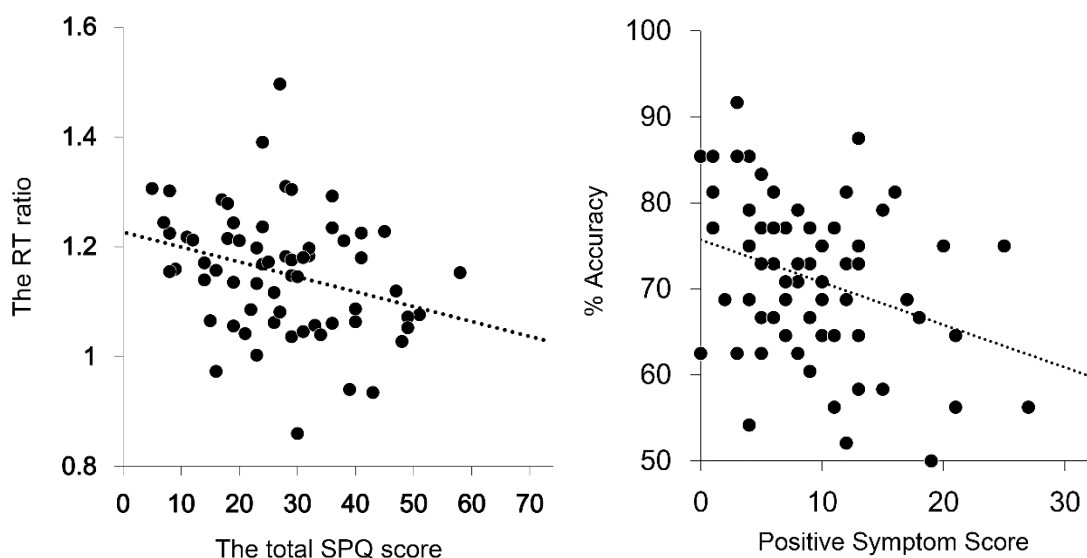


図3. 視覚探索(左)および表情認識課題(右)の成績と統合失調型パーソナリティ尺度の得点との関係

統合失調型パーソナリティ特性が強い人では表情認識成績が低く、逆表情と比較して感情表情を優先して検出しにくいということが示された。逆表情は中性表情を基準として感情表情と同等の視覚的差異を持っているため、統合失調型パーソナリティ特性が強い人では視覚処理では

なく感情処理に問題があると考えられる。この結果からは表情処理については明示的な処理だけでなく潜在的・自動的な処理過程についても障害があることが示唆された。しかし、本研究の結果は統合失調型パーソナリティ特性が強い人が感情表情と逆表情を同じように処理することを示唆しており、感情表情の処理が阻害されているのかあいまいな表情の処理が促進されているのかを特定することは難しい。そのため、中性表情をターゲットとして用いる条件との比較が必要であると考えられる。また、本研究には、一般群で年齢・性別・IQの影響を統制して統合失調型パーソナリティ特性との関連を調べることで認知機能障害や課題へのモチベーションの低下による影響を排除しているという利点があるが、同様の知見が臨床群においてもあてはまるか検討する必要がある。

## 2) 社会認知機能を支える基礎的な機能の検討

統合失調型パーソナリティ特性との関連を調べる前段階として、一般群大学生および大学院生 84 名を対象に多感覚統合とその時間窓を音誘導性フラッシュ錯視課題と同時性判断課題でそれぞれ測定し、自閉症スペクトラム指数との関連を調べた。性別、年齢、IQ を統制して重回帰分析を行った結果、同時性判断課題の成績から推定した時間窓が狭い人(  $r = -.271, p = .025$  ) や音誘導性フラッシュ錯視課題における錯視条件でフラッシュが見えにくい人ほど(  $r = -.336, p = .004$  ) 自閉スペクトラム指数の得点が高い( 自閉症的な特性を強く持つ ) ことが示された。この関係性は下位尺度の社会的スキルの得点で顕著にみられ、社会的スキルに問題がある人ほど時間窓が狭く、音誘導性フラッシュ錯視の錯視条件でフラッシュが見えにくいという結果であった(時間窓:  $r = -.31, p = .007$ ; 音誘導性フラッシュ錯視:  $r = -.354, p = .002$ )。また、ブートストラップ法を用いて媒介関係を検証した結果、時間窓の狭さと自閉症特性の強さとの関係は多感覚統合の起こりにくさによって媒介されることが示された( $p < .05$ ; 図 4)。

このことから、多感覚刺激の時間処理が優れている人ほど、時間的にずれのある多感覚刺激の統合が起きにくく、他者とのコミュニケーションに困難を抱えることが示唆された。基礎的な機能の問題が対人相互作用障害の基盤となっており、対人相互作用障害の至近的な要因に加え、基礎的な心的機能に介入することでより大きな社会適応の改善が生じる可能性が考えられる。今後は、自閉症スペクトラムと同様に対人面での問題を示す統合失調症型パーソナリティが高い人でどのような結果が得られるか検討し、実験課題を調整して臨床群へ応用する予定である。

## <引用文献>

- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition, (Author, Arlington, VA).
- Bara, B. G., Ciaramidaro, A., Walter, H., & Adenzato, M. (2011). Intentional Minds: A Philosophical Analysis of Intention Tested through fMRI Experiments Involving People with Schizophrenia, People with Autism, and Healthy Individuals. *Frontiers in Human Neuroscience*, 5, 7.
- Bora, E., Yucel, M. & Pantelis, C. (2009). Theory of mind impairment in schizophrenia: Meta-analysis. *Schizophrenia Research*, 109, 1-9 .
- Crespi, B., & Badcock, C. (2008). Psychosis and autism as diametrical disorders of the social brain. *Behavioral and Brain Sciences*. 31, 241-261.
- 飯島雄大, 佐々木淳, 坂東奈緒子, 浅井智久, 毛利伊吹, 丹野義彦 (2010) 日本語版 Schizotypal Personality Questionnaire の作成と統合失調型パーソナリティにおける因子構造の検討. *行動療法研究*. 36, 1, 29-41.
- 池淵恵美, 中込和幸, 池澤聰, 三浦祥恵, 山崎修道, 根本隆洋, 樋代真一, 最上多美子 (2012) 統合失調症の社会的認知: 脳科学と心理社会的介入の架橋を目指して. *精神神経学雑誌*. 114, 489-507.
- Kohler, C. G., Walker, J. B., Martin, E. A., Healey, K. M. & Moberg, P. J. (2010). Facial emotion perception in schizophrenia: A metaanalytic review. *Schizophrenia Bulletin*, 36, 1009-1019.
- Uono, S., Sato, W., & Toichi, M. (2015). Exaggerated perception of facial expressions is increased in individuals with schizotypal traits. *Scientific Reports*, 5, 11795.
- 若林明雄, 東條吉邦, Simon Baron-Cohen, Sally Wheelwright (2004) 自閉症スペクトラム指数 (AQ) 日本語版の標準化 高機能臨床群と健常成人による検討 . *心理学研究* . 75, 1 , 78-84.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Kawakami Sayaka, Uono Shota, Otsuka Sadao, Zhao Shuo, Toichi Motomi	4. 巻 50
2. 論文標題 Everything has Its Time: Narrow Temporal Windows are Associated with High Levels of Autistic Traits Via Weaknesses in Multisensory Integration	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Autism and Developmental Disorders	6. 最初と最後の頁 1561-1571
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1007/s10803-018-3762-z	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件／うち国際学会 1件）

1. 発表者名 魚野翔太・佐藤弥・澤田玲子・川上澄香・義村さや香・十一元三
2. 発表標題 統合失調型パーソナリティにおける社会認知機能の特徴
3. 学会等名 日本心理学会第82回大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 魚野翔太・佐藤弥・澤田玲子・川上澄香・義村さや香・十一元三
2. 発表標題 統合失調型パーソナリティにおける表情の検出と認識
3. 学会等名 第37回日本社会精神医学会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 川上澄香・魚野翔太・大塚貞男・趙朔・十一元三
2. 発表標題 自閉症スペクトラム特性と視聴覚統合および時間窓との関係性
3. 学会等名 第58回日本児童青年精神医学会総会
4. 発表年 2017年～2018年

1. 発表者名 Uono Shota、Sato Wataru、Sawada Reiko、Kawakami Sayaka、Yoshimura Sayaka、Toichi Motomi
2. 発表標題 Schizotypal traits are associated with difficulties detecting emotional facial expressions.
3. 学会等名 The International Society for the Study of Individual Differences 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

[学会発表抄録] Uono, S., Sato, W., Sawada, R., Kawakami, S., Yoshimura, S., & Toichi, M. (2020). Schizotypal traits are associated with difficulties detecting emotional facial expressions. Personality and Individual Differences, Vol.157.

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	佐藤 弥  (Sato Wataru)		
研究協力者	澤田 玲子  (Sawada Reiko)		
研究協力者	川上 澄香  (Kawakami Sayaka)		

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	義村 さや香  (Yoshimura Sayaka)		
研究協力者	十一 元三  (Toichi Motomi)		
研究協力者	大塚 貞男  (Otsuka Sadao)		
研究協力者	趙 朔  (Zhao Shuo)		