

平成 28 年度 札幌国際大学 奨励研究（個人研究）

利他行動と心身の健康の関連

札幌国際大学 橋本久美

目 次

1. はじめに	1
2. 研究概要・方法	2
第1研究	2
目的	2
方法	2
結果	5
考察	17
第2研究	18
目的	18
方法	18
結果	20
考察	26
3. 総合考察	27
4. 研究の成果	29
謝辞	30
文献	31

1. はじめに

我々の社会において、時には自己を犠牲にしてまで他者を優先し助ける行動の発現は利他行動といわれる。動物の利他行動には群で生活した場合、今自分が助けた個体が、将来自分が助けを必要とする場合に返報を期待する「互恵的利他行動」、利他行動が血縁者に限るが、自分の子でなくても近親であればほぼ同等の遺伝子を残せることができると考える「血縁利他行動」があるといわれている(松沢・長谷川, 2008)。また、利他行動の相手が血縁に限る「血縁選択説」と社会の中では血縁関係がなくても群をつくることのメリットが社会性の進化に結び付くという「群選択説」の対立議論がある。この論争にはまだ決着がつかない(長谷川, 2011)。「囚人のジレンマ」ゲームでは、互恵的利他行動について、一時的な利他行動でも長期間の付き合いの中で結局は双方が得をする協力行動と解釈し、解析が進められてきた。「囚人のジレンマ」ではお互い協力する方が協力しないよりもよい結果になることが分かっているが、協力しない者が利益を得る状況では互いに協力しなくなる場合に発現される行動を測定する。囚人のジレンマではゲームを無期限に繰り返すことで協力の可能性が生まれる。

しかし、利他性とは自分自身よりも他の誰かのために役立つとする欲求であり、囚人のジレンマのような極限状態でなく、むしろ日常場面での行動発現が多く見受けられる。明らかに自分に損であったとしても、あえて他者に譲るという行為は道徳的にも価値があるとさえいえる。利他行動の機能はどういうものであるか。他者の目があると利他行動が起りやすいことが心理学の実験ではわかっている。それは将来的な返報性があるという認識にさせることによって、互恵的利他行動を引き出していると解釈される。他人に親切にする行動もまた将来の返報性を期待している、との説もある(小田, 2011)。日本では東日本大震災の際に、大規模な略奪や暴動が起きず秩序を保つ日本人の美德が報道されていたが、これは利他行動の大規模な検証になるかもしれない。

利他行動をすると気分がよい、と語られることがある。本当にそうなのか。つまり、利他行動が心身の健康に及ぼす影響は実際にどのくらいあるのだろうか。社会不安後者に対する実験では他者に対する親切な行動をとった群はそうでない群に比べポジティブ感情が実際に高まる、とともに恐れている社交場面を避けたい気持ちが減弱すると報告されている(Trew, & Alden, 2012)。ポジティブ感情が増加すれば、神経科学的な変化が生じる。利他行動により、心理的報酬が生じたとも考えられ、そのことはストレス反応の軽減にもつながる。その証拠として脳内物質のオキシトシンの増加やコルチゾールの減少が推測される。また、セロトニン活性が低い人間は衝動的・易怒性が高いことがわかっているが、利他行動後の報酬があれば増加する可能性がある。もしかしたら利他行動がホモサピエンスの脳に組み込まれているのは、人間関係によるストレス低減し心理的安定をはかりバランスをとる一種のシステムなのかもしれない。

利他行動による情動活性がもたらす生理的変化を数量的に測定した研究はほとんどない。もし、利他行動によるポジティブ感情が発生するならば、利他性は心身の健康を保つため

の心理的資源であるといえる。本研究では、質問紙調査及び唾液中化学物質及び脳波の計測値をエビデンスとし、利他行動の発現前後の変化を確認する。

2. 研究概要・方法

本研究では、利他行動評定尺度と共感性・自尊感情・社会的スキル・精神的健康の関連を検討し、利他行動発現後の精神的・身体的変化を心理学実験により検証する。

第1研究

目的

利他行動評定尺度(菊地・橋本, 2016)の信頼性および共感性・自尊感情・社会的スキルとの関連より併存的妥当性を確認する。また、利他行動評定尺度から精神的健康度を予測する可能性を検討する。

方法

調査対象者 大学生 160 名に対し、講義時間で利他行動評定尺度・青年期用多次元的共感性尺度・Kiss-18・状態・特性自尊感情尺度・BDI を施行した。回答に不備のあった者を除き、138名(男性 73 名・女性 65 名, 平均年齢 20.6 ± 0.7 歳)が分析対象者となった。

質問紙の構成

(1) 利他行動評定尺度 (菊地・橋本, 2016) 21 項目 利他行動を測定するために、利他行動に関連する尺度から合計 41 項目を抜粋し、文章表現を一部改変した上で調査を行い、因子分析、妥当性の検討により、3 因子(共感支援因子・他者利益優先因子・積極的関与因子)21 項目が尺度に採用された。第一因子である共感支援因子は、他者の気持ちを推量し、共感・支援を行なう内容の項目群から成り立ち、第二因子である他者利益優先因子は自己を犠牲にしてまで他者を優先し、利益を譲渡する内容の項目群で、第三因子の積極的関与因子は、他者に対して自ら積極的に関与していく内容の項目群である (Table 1)。

(2) 青年期用多次元的共感性尺度(登張, 2003) 30 項目 特に青年期の共感について多次元的視点に基づき検討するため、既存の複数の共感性尺度をもとに作成された。この尺度は、他者の不運な感情体験に対し自分も同じような気持ちになり他者の状況に対応した他者志向の暖かい気持ちをもつ「共感的関心」(13 項目)、他者の苦痛に対して不安や苦痛など他者に向かわない自分中心の感情的反応をする「個人的苦痛」(6 項目)、小説や映画などに登場する架空の他者に感情移入する「ファンタジー」(6 項目)、他者の気持ちや状況を想像する「気持ちの想像」(5 項目) の 4 つの下位尺度から構成されており、全 30 項目から成る。得点が高いほど共感性が高い傾向を示す。5 件法により回答を求めた。以下、共感性尺度と略記する。

(3) Kiss-18(菊地, 1988) 菊池(1988)が、社会的スキルが身につけている程度を測るため

の尺度として開発したものである。全 18 項目から成り、5 件法で回答を求めるものである。得点が高いほど社会的スキルが高い傾向を示す。

(4) 状態自尊感情尺度 (阿部・今野, 2007) 9 項目 その時と場合によって変動する自尊感情を測定する目的で使用した。状態自尊感情尺度は、阿部・今野 (2007) が、「現時点の自分に対して感じる全体的な評価であり、日常生活の出来事などに対応して変動するもの」というように状態自尊感情を定義し、「時間や状況を通した自分に対して感じる全体的な評価であり、比較的安定しているもの」である特性自尊感情と区別して測定することを目的とした尺度である。全 9 項目から成り、5 件法で回答を求めるものである。他者から受容もしくは拒否されている感覚との関連が示されており、また、状態自尊感情と状態不安との間に有意な負の相関が示されている。逆転項目を含み、得点が高いほど状態自尊感情が高い傾向を示す。

4. ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版 (桜井, 2000) 10 項目

状態自尊感情に対して、特性自尊感情を測定する目的で使用した。ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版は、Rosenberg (1965) が「自信」や「優越感」を意味するような「とても良い」という自尊感情ではなく、「自己受容」を意味するような「これで良い」という自尊感情を対象にしたことを前提として、これまでの既存の当該日本語版尺度 (星野, 1970; 山本・松井・山成, 1982) について妥当性の検討が十分とは言えないとして、再検討したものである。全 10 項目から成り、4 件法で回答を求めるものである。逆転項目を含み、得点が高いほど特性自尊感情が高い傾向を示す。以下、特性自尊感情尺度と略記する。

5. 日本版 BDI-II 21 項目

抑うつについて調べるための自己評定式質問紙である BDI-II を使用した。全 21 項目から成り、各質問について 0 点～3 点で回答するものである。得点が高いほど精神健康度が低い傾向を示す。以下、BDI と略記する。

Table 1 利他行動評定尺度 (菊地・橋本, 2016)

項目	因子1	因子2	因子3	共通性	
47 私は泣いている人を見たらついやさしく声をかけたくなる	.62	.21	-.14	.44	
34 私は友人の悩みや、ぐちを聞いてあげる	.60	-.12	-.02	.29	
6 私は友人の誕生日を祝ってあげる	.55	-.21	.18	.33	
41 私は頑張っている人を見ると応援したくなる	.55	.09	.04	.39	
68 私は人を思いやることが何より大切だと思う	.55	.10	-.03	.34	
32 私は友人にノートを貸す	.46	-.13	.02	.18	
19 私は気持ちの落ち込んだ人には電話したり、メールを出したりする	.46	.12	.05	.32	
3 私は誰かが調子が悪そうなとき、手伝ってあげる	.42	.07	.28	.45	
22 私は列に並んだ時には、急ぐ人のために順番をゆずる	-.12	.71	.07	.48	
27 私は自分が物事が順調な場合、そうでない人のことを思うと申し訳なく感じる	-.11	.62	-.02	.31	
33 私は列に並んでいて（コピー機、スーパーなどで）、他人に順番をゆずる	-.09	.62	.08	.39	
29 私は苦労話を聞くと心を打たれる	.29	.55	-.22	.39	
35 私はつらい思いをしている人のために祈るような気持ちになることがある	.29	.47	-.08	.39	
15 私は電車やバスなどで、人の荷物を網棚にのせてあげる	-.21	.44	.38	.39	
11 私は自動販売機や切符売機などの使い方を教えてあげる	.02	-.06	.63	.37	
10 私はエレベーターのドアをおさえ、人を先に乗せてあげる	-.06	.06	.54	.30	
12 私は誰かが病気の時には看病する	.32	-.11	.47	.42	
21 私は気持ちのわるくなった人を、保健室などにつれていく	.24	-.00	.46	.39	
16 私は知らない人のカメラのシャッター押しを引き受ける	.04	-.08	.46	.19	
20 私は誰かが重い荷物を持っているときには手伝う	.14	.06	.43	.31	
9 私はバスや列車で、立っている人に席をゆずる	-.05	.31	.43	.40	
	二乗和	5.05	4.82	4.84	14.71
	α係数	.79	.76	.76	

結果

(1) 各尺度のヒストグラムは以下の通りである。

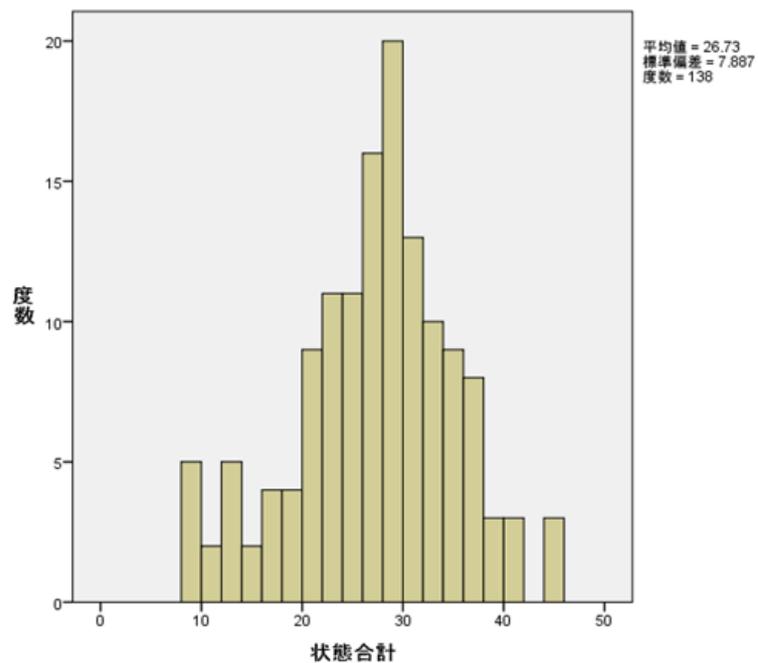


Fig. 1-1 状態自尊感情のヒストグラム

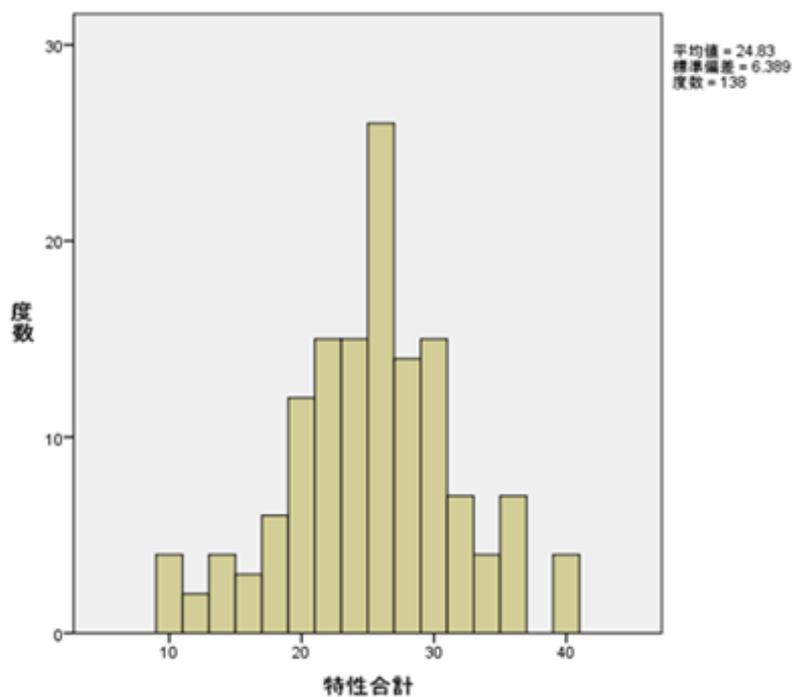


Fig.1-2 特性自尊感情のヒストグラム

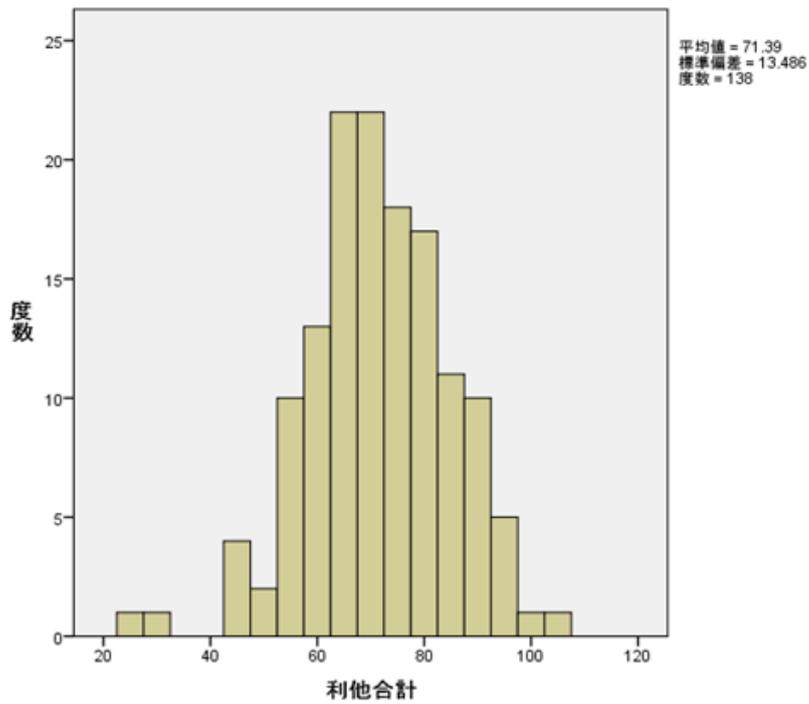


Fig-1-3 利他行動評定尺度合計得点のヒストグラム

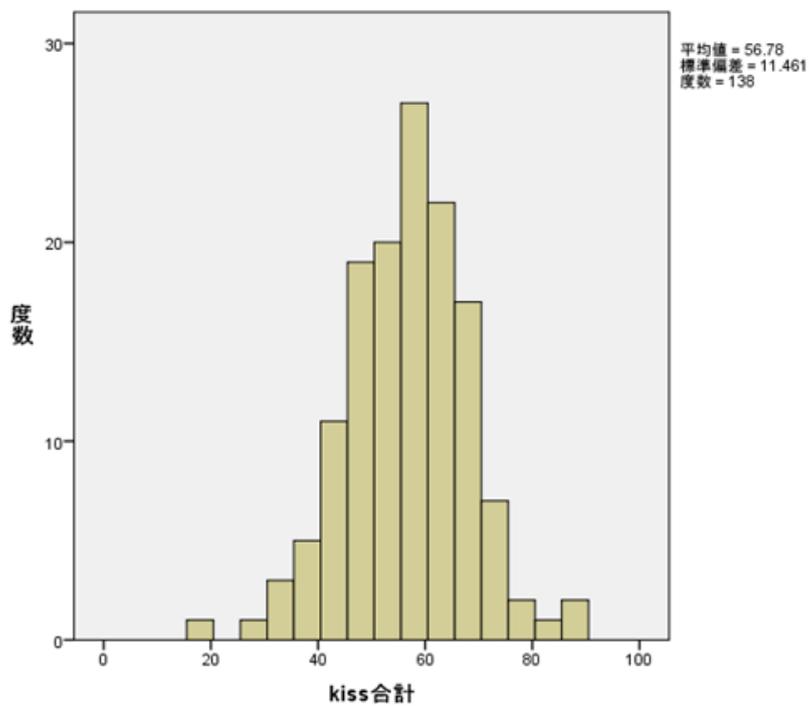


Fig. 1-3 kiss-18 のヒストグラム

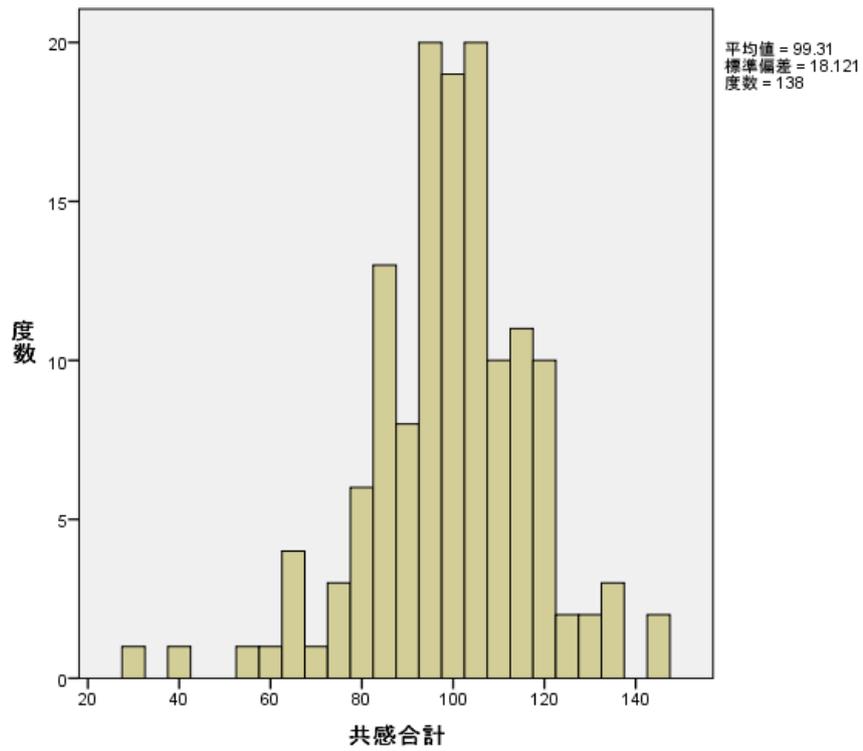


Fig.1-4 共感性尺度合計得点のヒストグラム

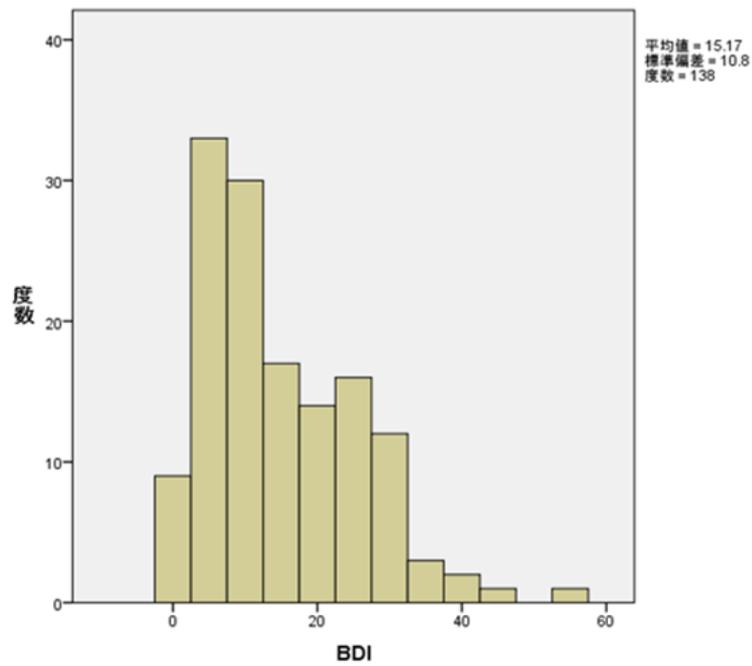


Fig.1-5 BDI 得点のヒストグラム

(2) 各尺度の性差について

利他行動評定尺度の第一因子・第二因子・合計得点において、各々女性が男性よりも有意に高い結果であった(順に、 $p<.001$, $p<.05$, $p<.01$)。共感性尺度については、「共感的関心」及び合計得点において、女性が男性より高い値を示した(全て、 $p<.01$)。他の尺度について有意差は認められなかった。

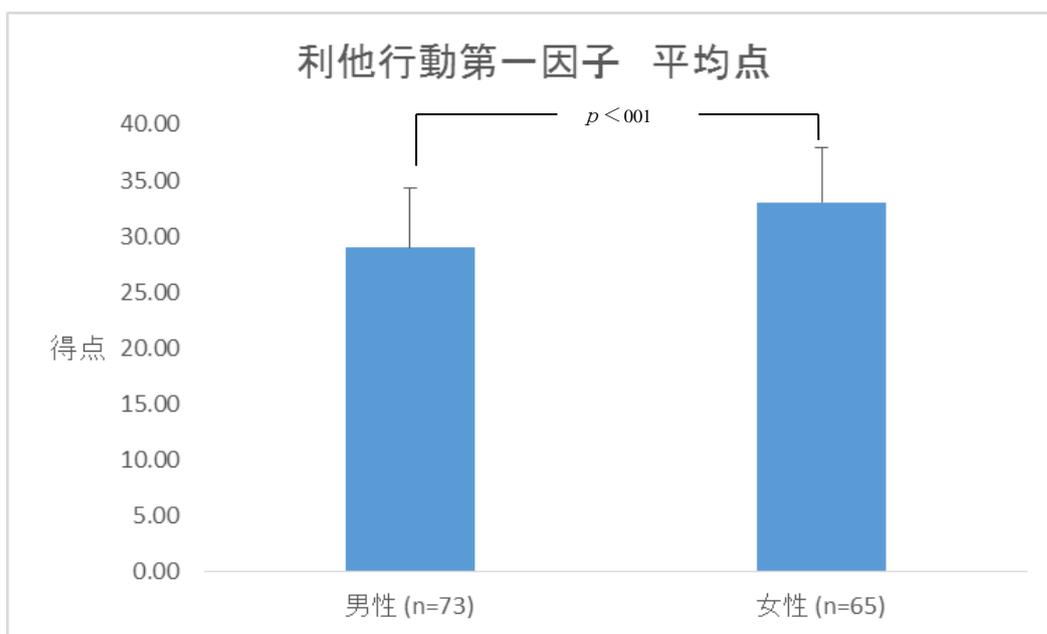


Fig. 2 利他行動評定尺度第一因子の男女別得点

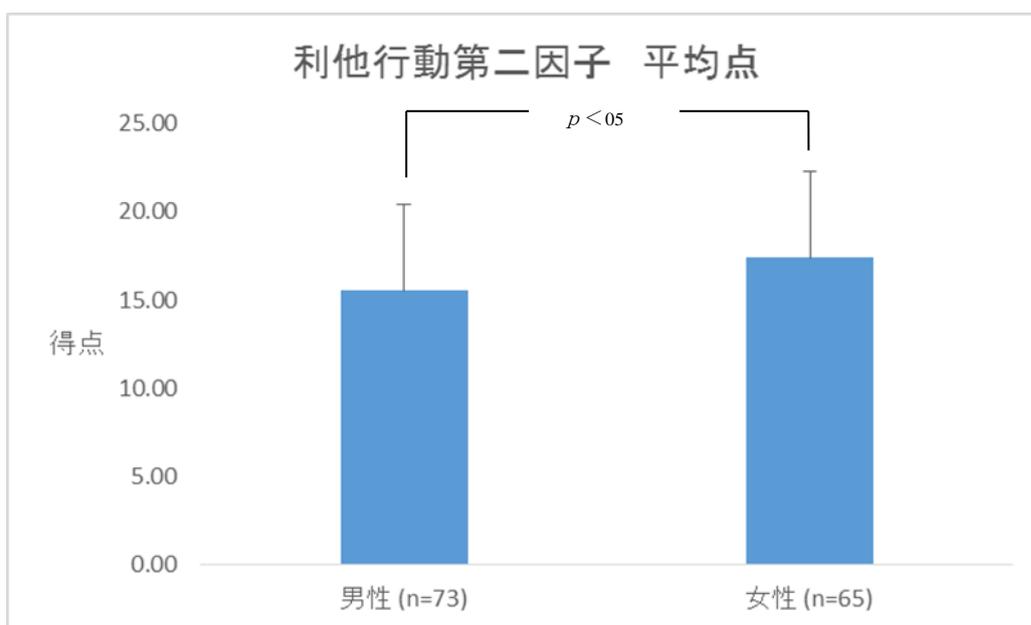


Fig. 3 利他行動評定尺度第二因子の男女別得点

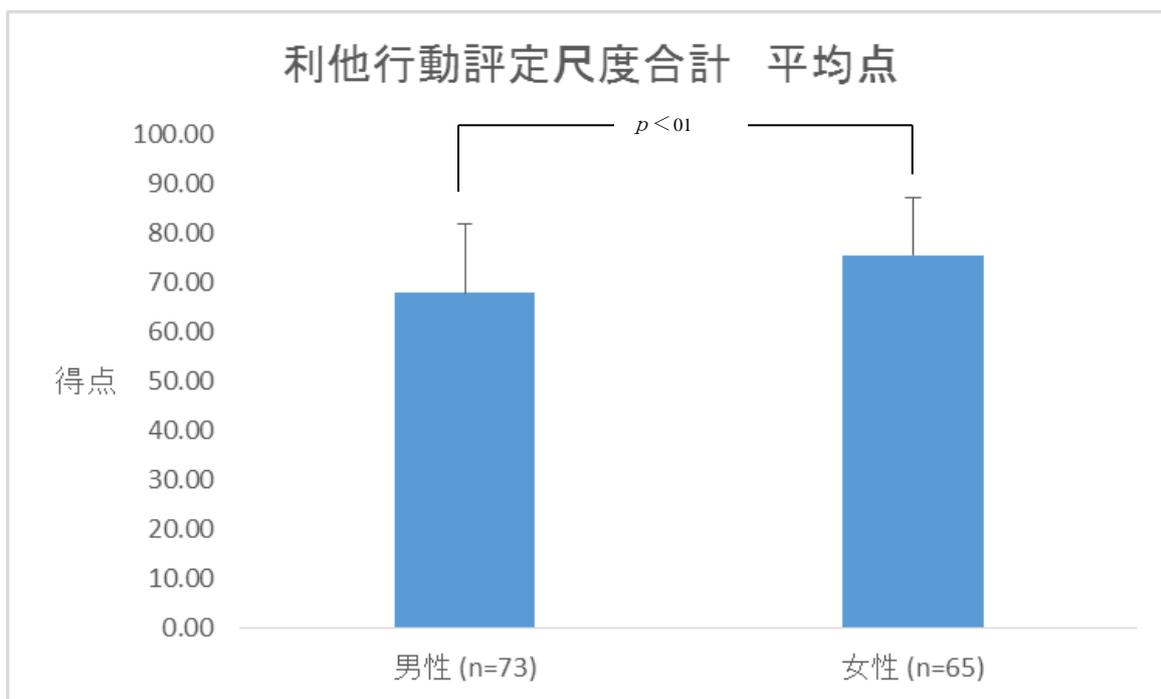


Fig. 4 利他行動評定尺度合計得点の男女別得点

(2) 相関分析

被験者全体において、利他行動評定尺度は共感性尺度との間に正の相関($r = .65, p < .01$)、状態自尊感情尺度との間に正の相関($r = .39, p < .01$)、特性自尊感情尺度との間に正の相関($r = .22, p < .01$)、Kiss-18 との間に正の相関($r = .22, p < .01$)、BDI との間に負の相関($r = -.19, p < .05$)が認められた。

男性における利他行動評定尺度の第一因子は、状態自尊感情と正の相関 ($r = .36, p < .01$)、特性自尊感情と正の相関($r = .40, p < .001$)を示したが、女性においては相関を示さなかった。男性における利他行動評定尺度の第二因子は状態自尊感情と正の相関 ($r = .34, p < .01$)を示したが、女性においては相関を示さなかった。男性における利他行動評定尺度の第三因子は、状態自尊感情と正の相関 ($r = .28, p < .05$)、特性自尊感情と正の相関($r = .30, p < .05$)を示したが、女性においては相関を示さなかった。その他の尺度間の相関は性差が認められなかった。従って、利他行動が自尊感情との関連を示すのは男性に限定されると考えられる。

Table 2 調査に用いた各尺度の平均、標準偏差、尺度間の相関関係 (n=138)

	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8
1 状態自尊感情得点合計	29.73	7.89								
2 特性自尊感情得点合計	24.83	6.39	.78**							
3 kiss-18合計得点	56.78	11.45	.59**	.65**						
4 利他行動評定尺度合計	71.39	7.89	.27**	.22**	.38**					
5 利他行動評定尺度第1因子 (共感支援因子)	30.87	5.48	.28**	.27**	.41**	.87**				
6 利他行動評定尺度第2因子 (他者利益優先因子)	16.40	5.04	.12	.03	.09	.81**	.538**			
7 利他行動評定尺度第3因子 (積極的関与因子)	24.12	5.31	.27**	.25**	.45**	.87**	.67**	.55**		
8 共感性尺度合計	99.31	18.12	.12	-.00	.07	.65**	.61**	.62**	.44**	
9 BDI	15.17	10.80	-.71**	-.73**	-.43**	-.18*	-.19*	-.43**	-.23**	.00

* $p < .05$ ** $p < .01$ *** $p < .001$

Table 3 男性における調査に用いた各尺度の平均、標準偏差、尺度間の相関関係 (n = 73)

	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8
状態自尊感情得点合計	25.68	8.04								
特性自尊感情得点合計	24.22	6.46	.77**							
kiss-18合計得点	56.14	12.49	.59**	.68**						
利他行動評定尺度合計	66.79	13.99	.38**	.34**	.50**					
利他行動評定尺度第1因子 (共感支援因子)	28.96	5.30	.36**	.40**	.54**	.88**				
利他行動評定尺度第2因子 (他者利益優先因子)	15.52	5.05	.34**	.19	.24**	.81**	.54**			
利他行動評定尺度第3因子 (積極的関与因子)	23.32	5.71	.29**	.30**	.51**	.91**	.75**	.61**		
共感性尺度合計	95.19	18.59	.28**	.18	.25*	.63**	.65**	.55**	.45**	
BDI	15.48	11.33	-.75**	-.78**	-.42**	-.30*	-.19*	-.19	-.30**	-.13

* $p < .05$ ** $p < .01$

Table 4 女性における調査に用いた各尺度の平均、標準偏差、尺度間の相関関係 (n = 65)

	M	SD	1	2	3	4	5	6	7	8
状態自尊感情得点合計	27.91	7.61								
特性自尊感情得点合計	25.51	6.29	.79**							
kiss-18合計得点	57.49	10.23	.61**	.60**						
利他行動評定尺度合計	75.43	11.74	.04	.01	.18					
利他行動評定尺度第1因子 (共感支援因子)	33.02	4.88	.09	.07	.24	.84**				
利他行動評定尺度第2因子 (他者利益優先因子)	17.38	4.89	-.19	-.21	-.14	.79**	.49**			
利他行動評定尺度第3因子 (積極的関与因子)	25.03	4.71	.21	.16	.34**	.81**	.55**	.43**		
共感性尺度合計	103.94	16.52	-.15	-.30*	-.25*	.63**	.49**	.66**	.36**	
BDI	14.83	10.26	-.67**	-.68**	-.45**	-.00	-.05	.15	-.10	.21

* $p < .05$ ** $p < .01$

(3) 重回帰分析

被験者全体において、BDI を従属変数、利他行動評定尺度・共感性尺度・特性自尊感情・状態自尊感情・Kiss-18・共感性尺度を説明変数とし、強制投入法による重回帰分析を行った。その結果、状態自尊感情 ($\beta = -.40, p < .001$)、特性自尊感情 ($\beta = -.50, p < .001$)、Kiss-18 ($\beta = .16, p < .05$)が有意な係数となった。男性のみでの重回帰分析では、被験者全体と同様に、状態自尊感情 ($\beta = -.45, p < .001$)、特性自尊感情 ($\beta = -.62, p < .001$)、Kiss-18 ($\beta = .31, p < .01$)、利他行動第三因子($\beta = .32, p < .05$)が有意な係数となった。女性のみでの重回帰分析では、被験者全体と同様に、状態自尊感情 ($\beta = -.37, p < .05$)、特性自尊感情 ($\beta = -.38, p < .05$)が有意な係数であり、Kiss-18 は有意な説明変数とはならなかった。

Table 5-1 全被験者における自尊感情・社会的スキル・利他行動・共感性がBDIに及ぼす影響

	β
状態自尊感情合計	-.40**
特性自尊感情合計	-.50**
Kiss-18合計	.18*
利他行動評定尺度第1因子	.00
利他行動評定尺度第2因子	.02
利他行動評定尺度第3因子	-.12
共感性尺度合計	.08
R^2	.59**

Table 5-2 男性における自尊感情・社会的スキル・利他行動・共感性がBDIに及ぼす影響

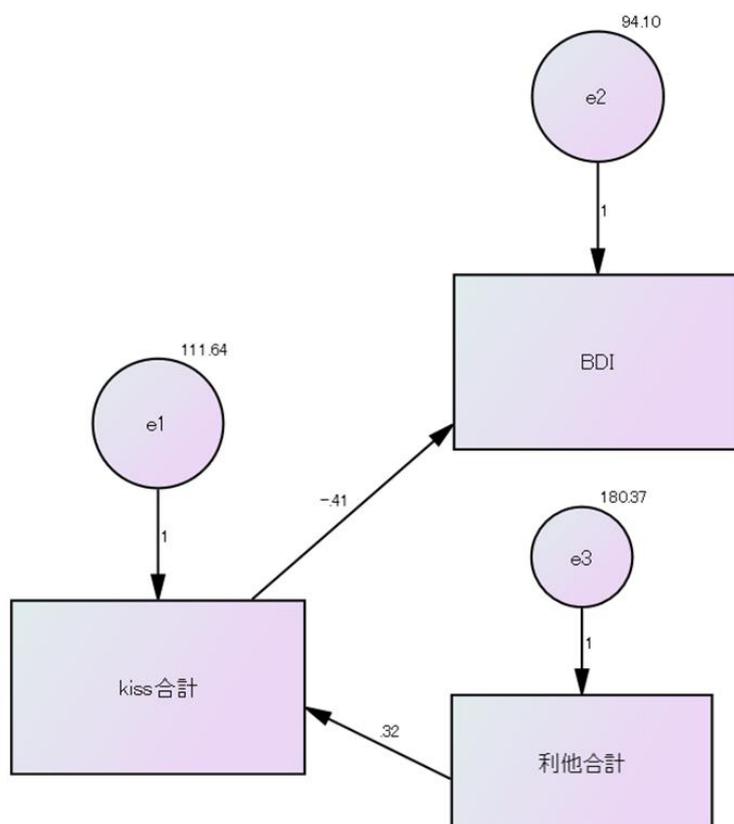
	β
状態自尊感情合計	-.45**
特性自尊感情合計	-.62**
Kiss-18合計	.38*
利他行動評定尺度第1因子	.03
利他行動評定尺度第2因子	.14
利他行動評定尺度第3因子	.32*
共感性尺度合計	.06
R^2	.71**

Table 5-3 女性における自尊感情・社会的スキル・利他行動・共感性がBDIに及ぼす影響

	β
状態自尊感情合計	-.38**
特性自尊感情合計	-.38**
Kiss-18合計	.01
利他行動評定尺度第1因子	-.02
利他行動評定尺度第2因子	-.06
利他行動評定尺度第3因子	-.04
共感性尺度合計	.07
R^2	.45**

(4) 共分散構造分析

共分散構造分析によって作成されたパス図では、利他行動評価尺度から Kiss-18 への正のパス係数 ($\beta = .32, p < .001$) 及び Kiss-18 から BDI への負のパス ($\beta = -.40, p < .001$) が認められた (Fig.5)。



$$\chi^2 = .78$$

AGFI = .99

RMSEA = .00

Fig. 5 BDI に対する利他行動評価尺度と社会的スキルの影響を示したパス図

考 察

利他行動評定尺度は共感性・自尊感情・社会的スキルとの各尺度において正の相関を、BDI とは負の相関を示したため、併存的妥当性が確認された。しかし、利他行動評定尺度得点は女性が男性よりも有意に高い結果であった。また、性別での相関分析においては、男性において、利他行動各因子においてほぼ状態・特性自尊感情との相関が認められたのに対し、女性では相関が認められなかった。共感性は男性よりも女性の方が有意に高い結果を示した。以上の結果より、利他行動の生起率は概して女性の方が高く、男性においては共感支援因子・他者利益優先因子・積極的関与因子におけるすべての利他行動を生起させる動機が自尊感情にあると考えられる。もちろん、相関分析からは利他行動と関連する心理的要因は共感性にあるといえるが、男性においては自尊感情の有無が利他行動の生起に関わるが、それに対して女性は、共感性の高さのみが利他行動の動機づけになると推測される。

また、利他行動評定尺度から精神的健康度を予測する可能性を検討するため重回帰分析を行ったが、精神的健康度を示す指標として使用した BDI 値は、被験者全体での分析では特性・状態両方の自尊感情が有意な負の係数となり、社会的スキルの尺度である Kiss-18 は有意な正の係数となった。精神的健康度には自尊感情が非常に影響している結果であった。ただし、社会的スキルが負の係数を示しているのはまだ理由が不明である。男性のみの重回帰分析では、Kiss-18 の係数が被験者全体の係数よりも高い結果であった。社会的スキルは女性においては日常的に必要とされ身近に感じるが、男性においては学習過程で心理的負担を感じているのかもしれない。そのために、自尊感情がその負担感をカバーする役割をしている可能性があると考ええる。一方、利他行動評定尺度は直接 BDI を予測する変数とはならなかった。そこで、利他行動評定尺度が間接的に BDI に関わっていると仮定し、他の変数も含めた共分散構造分析を行った。利他行動評定尺度は共感性・自尊感情及び社会的スキルとの間に各々関連が認められたことから、利他行動発現には共感性と自己への自信感情が動機となっている可能性があり、社会的スキルとの関連からは、利他行動後の正の報酬がフィードバックしている可能性が考えられた。また、パス図からは、利他行動が社会的スキルの向上が学習効果としてあり、利他行動から BDI への負のパスにより、うつ状態の緩和に寄与しているモデルが成立すると考えられた。

第 2 研究

目 的

利他行動実験における課題遂行度や唾液中セロトニン濃度と脳波での生理的指標が精神的健康度との関連を持つかについて実験を行い確認した。

方 法

北海道内の大学生 3・4 年生 13 名（男性 7 名、女性 6 名、平均年齢 21.77 ± 0.83 歳）を被験者とし、利他行動後による情動及び生理的变化を測定する。本実験では、利他行動を実際に想定させて利他行動の手続きを課す課題をコンピュータプログラムによって作成し、それを刺激として、その前後で生理的指標にどのような変化が起きるのかについて検討を加えるものとする。

実験プロトコル

- 1.説明・同意書 被験者は、全て、あらかじめ実験の説明を受けた上で、同意書に署名した。同意書の実験についての説明の欄には、実験時間（約 40 分間）、実験の概要、参加するかどうかは自由であることが明記されていた。
- 2.うがい 唾液採取のため、口を水道水で軽くすすぐよう指示した。
- 3.安静期 実験直前の出来事からの影響を避けるため、2 分間の安静期をとった。
- 4.唾液採取 唾液の採取は、上部が 2 重になっており、中にロール状の脱脂綿が入っている Salivette（Sarstedt 社）を使用した。唾液採取の手順は、脱脂綿は指で触らずに口内に入れるように説明し、Salivette の中のロール状の脱脂綿を口の中に入れるよう指示した。約 1 分間口の中で脱脂綿を転がし、十分に（唾液が脱脂綿から滴る程度。約 2~3ml）唾液をしみこませた後に、指で触れずに元の容器に戻させた。摂取後、常温の環境では唾液中の生理活性物質が分解される可能性があるため、氷の入ったクーラーボックスで保管した上で、遠心分離機によって唾液を抽出し、冷凍庫へ保管した。
- 5.質問紙（実験前） 以下 7 種類の尺度から成る質問紙に回答を求めた。
 - (1)フェイスシート
 - (2)状態自尊感情尺度（阿部・今野, 2007）9 項目
 - (3)ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版（桜井, 2000）10 項目
 - (4)kiss-18（菊池, 1988）18 項目
 - (5)利他行動評定尺度（菊池, 2015）21 項目

(6)青年期用多次元的共感性尺度（登張, 2003） 30 項目

(7)日本版 BDI- II 21 項目

6.脳波計測 脳波の計測にはフューティックエレクトロニクス（株）製 BrainPro Light（ブレインプロライト）FM-828 を用いた。脳波 5 帯域（ θ 、 α_1 、 α_2 、 α_3 、 β ）について Fp1 における微弱電位を測定した。基準用電極は左耳たぶに配置した。被験者は閉眼して体を極力動かさない状態で 2 分間脳波を測定された。

7.コンピュータープログラム コンピュータープログラムによる利他行動に関する実験を行った。被験者は、学籍番号を入力した後に、第一の説明画面を読む。そこには、「このゲームでは 1000 円を 2 人で分け合ってもらいます。まず初めに、相手に分ける金額の決定権があるとき、相手は自分にいくら分けると思いますか。次のページで示された金額から、予想に一番近い金額を選択してください。」との教示があり、次のページでは 100 円刻みで 0 円から 1000 円までの選択肢が提示される。被験者はその選択肢のうち一つを選択する。その次のページは第二の説明画面になり、「次に、1000 円を相手と分けてもらいます。どのくらい分けるかの決定権はあなたにあります。相手に分け与える金額に一番近い金額を選択して、決定ボタンを押してください。」との教示があり、次のページでも 100 円刻みで 0 円から 1000 円までの選択肢が提示される。被験者はその選択肢のうち一つを選択する。最後に「これで終了です」というメッセージが提示され、コンピュータープログラムによる実験は終了となる。

8.唾液採取 「4.唾液採取」の手順と同じ

9.質問紙（実験後） 以下 3 種類の尺度から成る質問紙に回答を求めた。

(1)フェイスシート

(2)状態自尊感情尺度（阿部・今野, 2007） 9 項目

(3)利他行動評定尺度（菊地, 2015） 21 項目

(4)青年期用多次元的共感性尺度（登張, 2003） 30 項目

10.脳波計測 「6.脳波計測」の手順と同じ

11.回復期 実験の影響から離れ、元の状態を計測するため、2 分間の回復期をとった。

12.唾液採取 「4.唾液採取」の手順と同じ

13.脳波計測 「6.脳波計測」の手順と同じ

結果

(1) 利他行動実験課題結果

1名を除き、他全員が1000円のうち自分が分配する場合も、相手が分配する予想についても500円という結果であった。そのため、実験結果では差が生じなかったため、この実験は利他行動による心理的負荷をかけた、との前提でこの後の分析を進める。

(2) 全被験者におけるBDIと生理指標の関連

全被験者において、BDI得点と脳波・唾液中セロトニン濃度における相関分析を行った(Spearmanの順位相関係数による)。BDI得点と課題直前の θ 波の間に $r = -.66$ 、 $\alpha 3$ 波との間に $r = -.68$ の相関が認められた(各々、 $p < .05$)。他には有意な相関を認めなかった。また、3回での脳波・唾液中セロトニン濃度の変動を確認したところ、有意差は認められなかった。

Tabke 6-1 BDIと課題直前の各脳波・唾液中セロトニン濃度の相関 (n = 13)
(Spermanの相関分析による)

	1	2	3	4	5	6
1 BDI得点						
2 θ	-.66*					
3 $\alpha 1$	-.27	.74**				
4 $\alpha 2$	-.22	.41	.69**			
5 $\alpha 3$	-.68*	.77**	.62*	.52		
6 β	-.27	.64*	.79**	.52	.43	
7 唾液中セロトニン濃度	.14	.02	.25	.18	.08	.07

* $p < .05$ ** $p < .01$

Tabke 6-2 BDIと課題直後の各脳波・唾液中セロトニン濃度の相関 (n = 13)
(Spermanの相関分析による)

	1	2	3	4	5	6
1 BDI得点						
2 θ	-.16					
3 $\alpha 1$	-.16	.34				
4 $\alpha 2$	-.21	-.09	.75**			
5 $\alpha 3$	-.51	.61*	.56*	.28		
6 β	-.27	.23	.66*	.44	.44	
7 唾液中セロトニン濃度	.32	.25	.07	.02	.07	-.23

* $p < .05$ ** $p < .01$

Table 6-3 BDIと回復期後の各脳波・唾液中セロトニン濃度の相関 (n = 13)
(Sperman の相関分析による)

	1	2	3	4	5	6
1 BDI得点						
2 θ	-.46					
3 $\alpha 1$	-.06	.68*				
4 $\alpha 2$	-.37	.49	.59*			
5 $\alpha 3$	-.47	.48	.59*	.71**		
6 β	-.09	.18	.44	.38	.46	
7 唾液中セロトニン濃度	.37	.12	.29	.12	.17	-.06

* $p < .05$ ** $p < .01$

(3) BDI 高群・低群における分析

全被験者では実験前の BDI と一部の脳波において相関があったことから、BDI で示す精神健康状態によって、脳波・唾液中セロトニン濃度の変化パターンが異なるか否かを確認する必要が生じたと考えた。そこで BDI 合計得点より被験者を高群(BDI 合計 18.0 ± 8.1 点 : 6名)・低群(BDI 合計 5.6 ± 3.4 点 : 7名)に分け、脳波及び唾液中セロトニン濃度において平均の差の検定(Mann-Whitney の U 検定)を行った。その結果、課題直前の θ 波で、BDI 低群が高群よりも高い有意傾向であった($p < .1$)。他には有意な差は認められなかった(Fig. 6)。

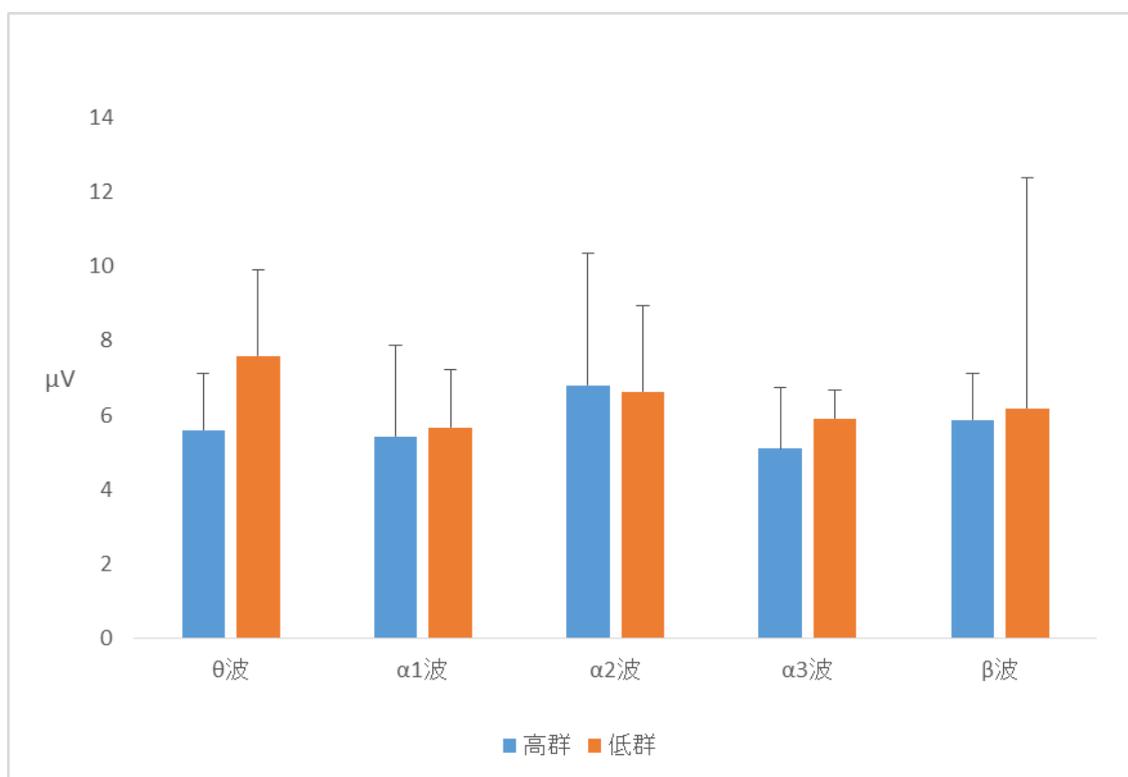


Fig. 6 BDI 高群と低群における課題直前の脳波

さらに3度の脳波計測値・唾液中セロトニン濃度の変動について、Friedman 検定を行ったところ全被験者では有意な変化は認められなかった。BDI 低群において、 θ 波の有意な変化($p < .05$)が認められ、 $\alpha 3$ 波の変化が有意傾向($p < .1$)を示した。他には有意な変化は認められなかった。(Fig.7, Fig8)

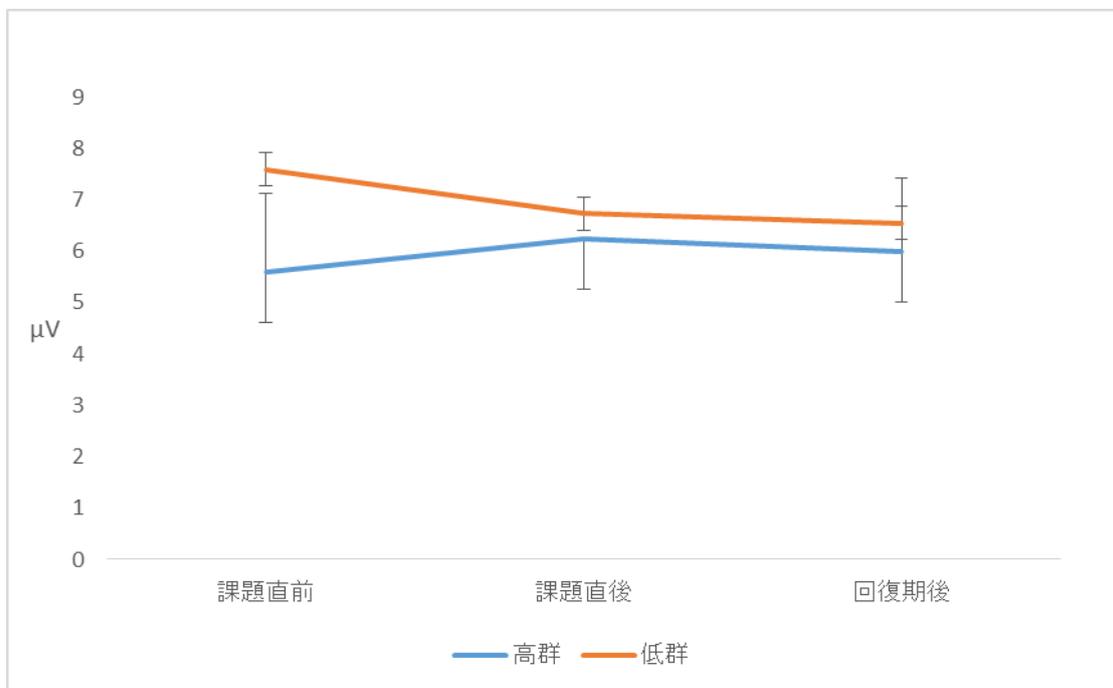


Fig. 7 BDI 低群と高群における θ 波の変化

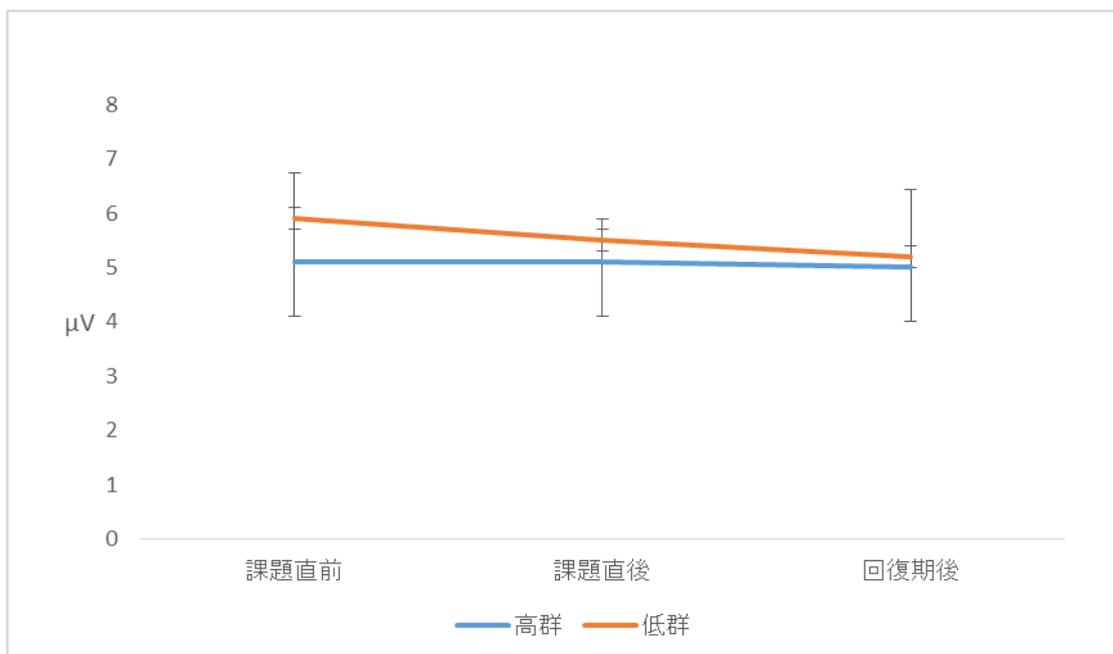


Fig.8 BDI 低群と高群における $\alpha 3$ 波の変化

BDI 高群と低群との間で、唾液中のセロトニン濃度の差があるかを確認したところ、有意

な差は認められなかった。しかし、やや BDI 高群の方が低群に比べ実験経過を通じて唾液中セロトニン濃度が高い傾向にあると考えられる (Fig. 9-1, 9-2, 9-3)。

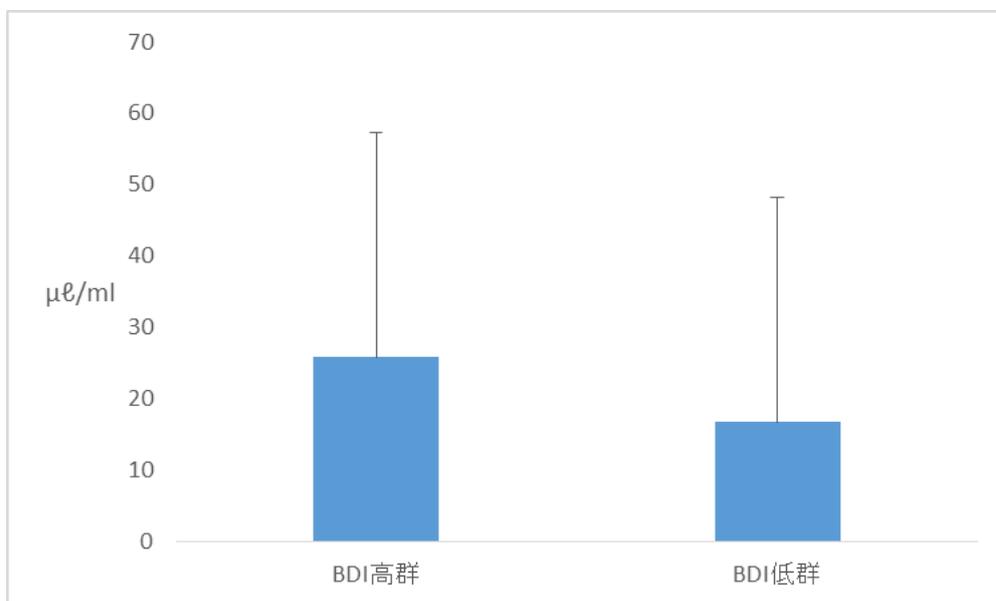


Fig.9-1 BDI 低群と高群における課題直前の唾液中セロトニン濃度

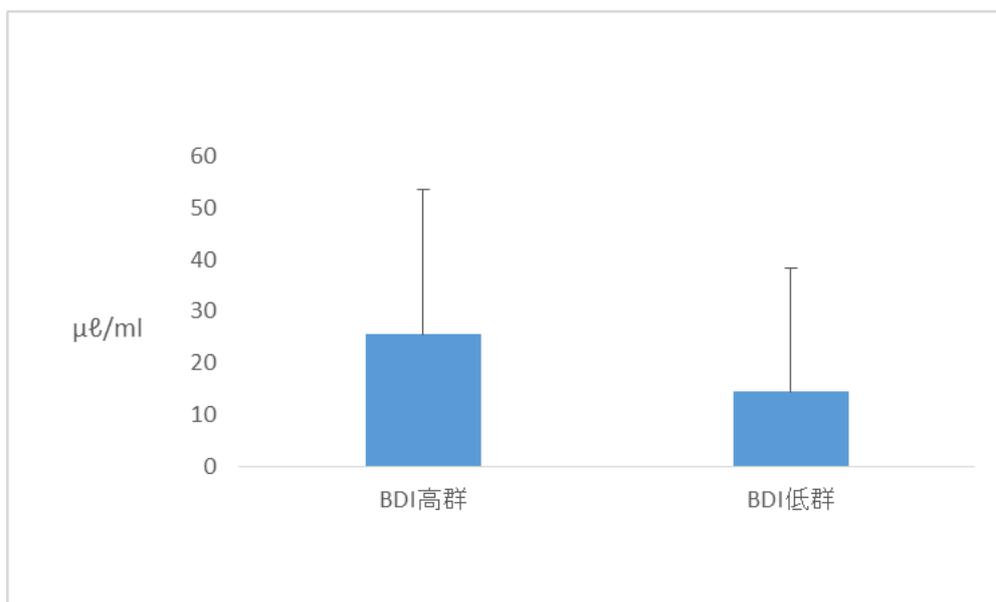


Fig.9-2 BDI 低群と高群における課題直後の唾液中セロトニン濃度

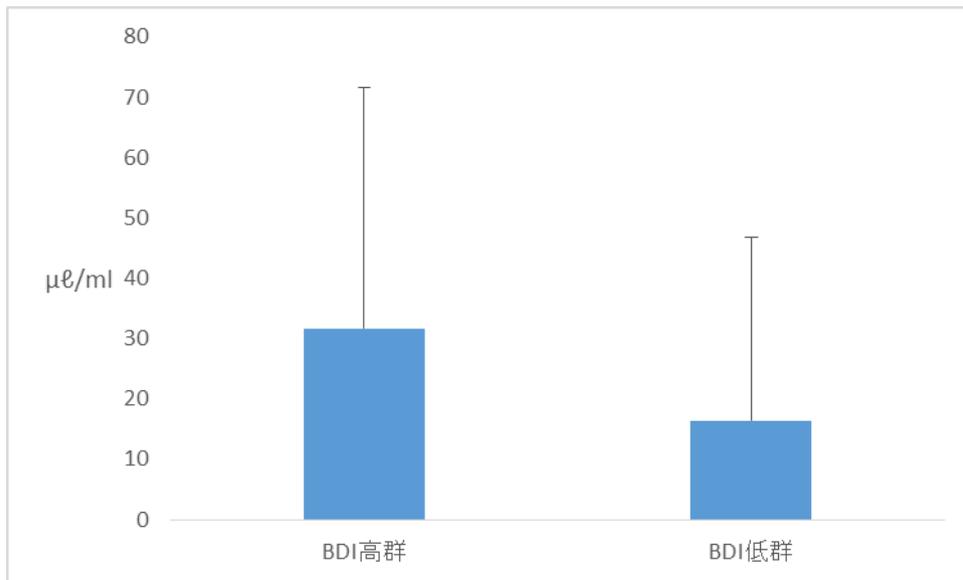


Fig.9-3 BDI 低群と高群における回復期後の唾液中セロトニン濃度

(4) 本実験における利他行動評定尺度

研究2での被験者の利他行動評定尺度得点の平均は 71.7 ± 13.6 であり、研究1での 71.4 ± 13.5 ($n = 138$)とはほとんど違いがなかった。従って本研究での全被験者の利他行動得点は母集団の平均域にあると考え、得点による群分けでの分析は行わなかった。

(5) 心理尺度と脳波・唾液中セロトニン濃度との関連

課題直前に測定した心理尺度(特性自尊感情・状態自尊感情・Kiss-18・利他行動評定尺度・共感性尺度)は脳波・唾液中セロトニン尺度との間に相関は認められなかった。課題直後に測定した心理尺度(状態自尊感情・利他行動評定尺度・共感性尺度)は脳波・唾液中セロトニン尺度との間に相関は認められなかった。また、課題直後に測定した心理尺度(状態自尊感情・利他行動評定尺度・共感性尺度)は安静期後の脳波・唾液中セロトニン尺度との間に相関は認められなかった。

(6) 課題前後における心理尺度の変動について

課題の前後に測定した心理尺度(状態自尊感情・利他行動評定尺度・共感性尺度)は全て得点の変動が認められなかった。

考 察

本研究では、利他行動実験における課題遂行度の差や唾液中セロトニン濃度と脳波での生理的指標が精神的健康度との関連を持つかについての検討を行った。本課題については、利他行動を想定したコンピュータプログラムにより、他者の目を意識させないための統制化を図った。つまり、他人が見ているところではどうしても良く見せようという心理が働くため、防衛的心理による測定誤差を防ぐためである。しかし、課題での金額は2で割り切れる金額だったため被験者のほとんどは平等に分配する結果となったことから、利他行動は極端な場合を除き、平等分配に基づく互惠の関係からスタートすると考えられる。そこで、本実験の課題結果からの分析ではなく、本課題が「心理的負荷」を与えたという前提で分析を進めることにした。

実験前後の状態自尊感情・利他行動評定尺度・共感性尺度については変化が認められなかったことから、利他行動課題が自己認知や自己評価に関する影響を及ぼすのではなく、それらはほとんど確信されたものであり、簡単に変動はしないということが示唆された。一方、課題前のBDI得点と θ 波及び $\alpha 3$ 波との間に負の相関があったことは、精神的状態と脳波の活性化との関連を示していると考えられたため、抑うつ得点の差で脳波と唾液中セロトニンの変化パターンが異なる可能性を検討した。

3度の脳波計測値の変動を確認したところ、全被験者では変動の有意差が認められなかったが、BDI低群において、 θ 波の有意な変化、 $\alpha 3$ 波の変化が有意傾向を示した。さらに、有意ではないものの、各脳波においてBDI低群は高群よりも比較的高い値で推移している。

BDI 低群は精神的健康度が高群より良好であるグループであるが、BDI 高群より課題前の各脳波の活性度が高く、課題による負荷で低下の推移をたどるが、高群よりも高い値を保っている。以上の結果より、精神的健康度の高い者は利他行動等の心理的負荷がかかった場合に心理資源を使うことが推測され、そのことは脳波活性の低下により生理的変化として示されている。今回の利他行動想定課題からは、全被験者で前頭葉のほとんどの部分がまんべんなく活動していること、すべての脳波において課題が進むと低下する傾向があり、特に突出して活発になった脳波は認められなかった。

唾液中セロトニン濃度は、本実験課題による変化は認められず、BDI 値や脳波変化とも関連しなかった。しかし、有意差はみられなかったものの、BDI 高群では唾液中セロトニンは高く、低群では逆に低い結果が得られた。橋本(2014)は、不安症状を有する臨床患者と健常者との比較においても唾液中セロトニン濃度は臨床患者の方が高い結果を報告している。橋本(2007)でも、衝動性の高い臨床患者は健常より唾液中セロトニン濃度が高い結果を報告している。従って、唾液中セロトニン濃度は精神状態によって個人値が存在し、一時のストレス課題ではそれほど変化しないと考えられる。ただし、抑うつや不安といった情動には良く反応するので、感情を揺さぶるような心理負荷であれば変化すると考えられる。中枢系セロトニンの場合は不安やうつ状態だと濃度が低いことが明らかであるので、末梢系である唾液中セロトニンが逆相関するのは、腸で生成されたセロトニンが大量に分泌されている流れが考えられる。脳腸相関の立場では、不安が高くなると腸内セロトニンが大量に生成され分泌される、との見解がある。おそらく、抑うつや不安が強いと唾液中セロトニン濃度が増加する理由としてその見解は当てはまるのではないかと。

3. 総合考察

第1研究では利他行動の動機が性別によって異なることが明らかになった。男女とも利他行動と共感性との関連が共通してみられた。男性ではさらに利他行動と自尊感情の関連が強く認められ、共感性の高さのみが動機づけとなる。進化におけるヒトの性別役割の獲得の観点から考えると、男性は自分に対する自信が他者への配慮行動を生む心の余裕となるため、主に妻である女性は男性に狩猟でたくさんの獲物を得て帰ってきてもらうための動機付けとして、家庭内での励ましを夫にしていたのだろう、と推測される。一方女性は自尊心の高さが利他行動の動因となるのではなく、他者の気持ちを推測する能力に長けており、特に他者の痛みが自分のもののように感じる点で優れている。それは、体力的に男性よりも劣るため、直接生活の糧を得る行動ではなく、間接的に心理的操作することで、特定の他者に必要な物資を運ばせるための方法として、共感性をフルに使っていたのだろう。本研究で作成されたパス図では、利他行動は直接抑うつに作用するのではなく、社会的スキルの向上にまず寄与し、スキルの向上が抑うつに關与する、という間接効果が明らかになった。著者の仮説としては、利他行動をすることが快感情に繋がり、脳内報酬系を通じて抑うつコントロールに役立つ、と考えた。しかし、本研究の結果からは、利他行動は一度きりではなく繰り返し行われることにより人間関係が深まっていく、そのため社会的スキルが自然に向上し、他者との互惠的関わりが多く生じた結果、孤独感や自己への無価値観が減少し、抑うつ防止となっていくのではないかと考えられた。非常事態における利他行動は発生頻度がとても少ない。とりあえず、精神的健康に関わる利他行動は発生頻度が比較的高いと考えられる日常場面での想定が前提となるようである。

第2研究では当初唾液中セロトニンと脳波との関連、心理尺度と脳波及び唾液中セロトニン濃度が示す生理指標との関連、をそれぞれ想定していたが、結果としては脳波、唾液中セロトニンは別の変動であることがわかった。また今回使用した心理尺度は、脳波や唾液中セロトニンとは直接の関連を持たなかった。脳波は認知過程を媒介して変動する高次機能に関わり、唾液中セロトニンは前述の通り、不安や抑うつといったネガティブ情動に関わっている。心理尺度と生理指標との対応については、感覚器への刺激から脳内または末梢系物質の分泌とそれぞれタイムラグがあるために、どの測定時点を基準にして対応させるかが困難である、という理由だろうと思われた。しかし、心理尺度全般は少しでも内容がわかっているものならば結果を操作するのは簡単であるし、測定誤差があってもそれを確認することができないものである。生理指標は不随意的身体反応であるため、偽の結果を避けることができる。ただし、人体の刺激に対する反応はさまざまな種類があり、それらが一種のノイズとなってしまう。このようにどちらの手法も一長一短であるため、両方（心理指標と生理指標の組み合わせによる）の要素を組み合わせたテストバッテリを組む、という解決策がある。将来は、どのようにテストバッテリを組み合わせていくか、結果の分析をどうするのか、などの論点があるように思わせる。

4. 研究の成果

第1研究によるパス図からは、利他行動の経験が社会的スキルを向上させ、良好な対人関係を形成することから、抑うつを軽減させると推測された。一方、共感性や自尊感情の心理的要因は利他行動と関連が認められたが、抑うつを目的変数とするモデル図には含まれなかった。利他行動は社会適応を促進することで間接的に抑うつ予防に寄与し、精神的健康の維持を可能にすると考えられた。

第2研究では実験によるBDI低群における利他行動課題後の前頭葉 α 波の変化が認められたが、唾液中セロトニンにおいて変化は認められなかった。しかし、脳波・唾液中セロトニンの両測定において、利他行動高群と低群の課題前後の変化パターンが異なっている。もともと利他行動の心理的要素が高い者は α 波が低下するのだが、それは利他行動をすることによって精神的資源を使っているということではないだろうか。逆に低群がもともと保持している α 波は低いのだが、課題後には大きく変化しなかったのは、この課題において消費すべき精神エネルギーを節約していると推測される。唾液中セロトニン濃度は、実験前でBDI高群が高く、低群が低かった。また実験前後で両群の変化があまりなかった。セロトニン活性は利他行動の学習経験の累積を通じて、個人個人で安定した値になり、1回の利他行動により急激に高まるのではないと推測された。

本研究全体では、質問紙調査により利他行動は個人の心理的動機によって生じられることが裏付けられ、精神的健康度にも影響を及ぼしていることが明らかになった。しかし、心理学実験より、一度の経験で急激な生理的变化が起こるのではなく、利他行動経験により個人差が生まれると考えられた。

謝 辞

本研究の実施に際し全面的に協力していただいた本学大学院心理学研究科 菊地萌さん、唾液中セロトニンの分析にご協力をいただきました北海道医療大学薬学部 浜上尚也先生、質問紙・実験に参加していただきました学生の皆様に深くお礼申し上げます。

文 献

- 阿部美帆・今野裕之 (2007). 状態自尊感情尺度の開発 パーソナリティ研究, 16(1), 36-46
- Batson, C.D. (2011). *Altruism in humans*. Oxford University Press.
- (C・ダニエル・バトソン (著) 菊池章夫・二宮克美 (共訳) (2012). 利他性の人間学：実験社会心理学からの回答 新曜社)
- Davis, M.H. (1994). *Empathy: A social psychological approach*. Madison, WI: Brown & Benchmark.
- (菊池章夫訳(1999). 共感の社会心理学：人間関係の基礎 川島書店)
- 長谷川英祐 2011 働かないアリに意義がある メディアファクトリー
- 長谷川寿一・長谷川真理子 (2000). 進化と人間行動 東京大学出版会
- 橋本久美・高橋憲男・浜上尚也・清水陽平・安田千尋・平藤雅彦・千丈雅徳 (2007). 思春期の健常者と非健常者における唾液中セロトニンと衝動性, 健康心理学研究, 20(1), 49-55.
- 橋本久美・久村正也・浜上尚也・森谷満 (2014). 青年期における唾液中セロトニン濃度と不安症状との関連 - 不安と TCI との関係も含めて - 札幌国際大学紀要, 45 :71-76
- 菊池章夫 (1988). 思いやりを科学する：向社会的行動の心理とスキル 川島書店
- 菊地 萌・橋本久美 (2016). 利他行動の発現に関する心理的要因について 北海道心理学研究, 39, 18
- 小嶋雅代・古川壽亮 (2003). 日本版 BDI-2: ベック抑うつ質問票手引 日本文化科学社
- 松沢哲郎・長谷川寿一 編 2008 心の進化 - 人間性の起源を求めて - 岩波書店
- 小田亮 2011 利他学 新潮社
- 桜井茂男 (2000). ローゼンバーグ自尊感情尺度日本語版の検討 発達臨床心理学研究, 12, 65-71
- 登張真穂 (2003). 青年期の共感性の発達：多次元的視点による検討 発達心理学研究, 14(2), 136-148.
- Trivers, R.L. (1971). The evolution of reciprocal altruism. *Quarterly Review of Biology*, 46, 35-57.
- Trew, J. L., & Alden, L. E. (2012). Positive affect predicts avoidance goals in social interaction anxiety: Testing a hierarchical model of social goals. *Cognitive behaviour therapy*, 41(2), 174-183.
- 内田由紀子・北山忍 (2001). 思いやり尺度の作成と妥当性の検討 心理学研究, 72(4), 275-282.