

## 人を対象とした復元研究の動向と臨床的示唆

Clinical implications of renewal research in humans

竹村忠寛<sup>1</sup> 杉若弘子<sup>2</sup>

Tadahiro TAKEMURA Hiroko SUGIWAKA

### 要約

本稿の目的は、人を対象とした古典的条件づけを用いた復元研究の内容を概観した上で、研究の知見を臨床的介入に応用するための課題を明らかにし、今後の研究展望を示すことにあった。まず、復元という現象を定義し、解説するとともに、臨床場面における症状の再発との関連性について述べた。次に、人を対象とした古典的条件づけを用いた復元研究を検索エンジン「OvidSP」によって抽出し、58本の研究内容を分類した。その上で、今後の課題として、治療場面における臨床的妥当性の高い文脈設定の必要性、実際の臨床事例において想定される条件刺激と文脈の組合せによる研究の必要性、関連する精神疾患との対応が不十分であることの3点を指摘した。

キーワード：復元、文脈変化、古典的条件づけ、エクスポージャー

### 復元 (Renewal) とは

復元とは、消去された条件反応が文脈変化によって再出現する現象である (Bouton & King, 1983; 中島・遠座, 2017)。ここでいう文脈とは、学習や消去が実施される際に存在する背景刺激の全般を意味する (Bouton & King, 1983; Bouton & Swartzentruber, 1986)。例えば、実験箱の床の材質や部屋の壁紙の色といった物理的な環境刺激をはじめ、気分や感情といった内的刺激、薬物による生理学的状態も文脈として機能することが明らかになっている (Bouton, 2000; Bouton, Westbrook, Corcoran, & Maren, 2006)。

復元は、文脈の同異をアルファベットで表して AAB 復元, ABA 復元, ABC 復元の3種類に分類される。ある文脈 A において条件刺激 (conditioned stimulus; 以下 CS とする) と無条件刺激 (unconditioned stimulus; 以下 US とする) を対呈示して条件づけが成立した後、同じ文脈 A において CS を単独呈示して消去を実施する。消去成立後に、異なる文脈 B において CS を呈示すると、消去した反応が再び生じる。この現象が AAB 復元である (Thomas, Larsen, & Ayres, 2003)。一方、ABA 復元とは、文脈 A において条件づけられた反応を、異なる文脈 B において消去した後に、もとの文脈 A において CS を呈示すると消去した反応が再発する現象を指している (Bouton & Bolles, 1979; Bouton & King, 1983)。そして、ABC 復元とは、文脈 A で条件づけられ、文脈 B で消去された反応が、新奇文脈 C におい

<sup>1</sup> 同志社大学大学院心理学研究科 (Graduate School of Psychology, Doshisha University)

<sup>2</sup> 同志社大学心理学部 (Faculty of Psychology, Doshisha University)

てCSを呈示すると、再発する現象を指している (Bouton & Bolles, 1979)。

## 臨床場面における復元

行動理論を基盤とする行動療法において、古典的条件づけの原理に基づく治療法にエクスポージャー法がある。特定の恐怖症や不安症状は、もともとは中性的であった刺激が、トラウマ的な体験や嫌悪的なUSと対呈示されることによって、恐怖反応や不安などの条件反応 (conditioned response; 以下CRとする) を引き起こすCSになることで形成されると考えられている (二瓶・澤, 2017; 遠座・中島, 2018; Wolpe, 1958 金久訳, 1977)。エクスポージャー法は、こうした症状に対して、恐怖反応や不安を生じさせるCSを単独呈示することで、CRの生起を抑制する治療法である (Laborda, McConnell, & Miller, 2011)。

エクスポージャー法には、イメージ想起を用いてセラピールームで実施する *in vitro* 法 (imaginal 法) と、実際に症状が生じている現実場面で行う *in vivo* 法がある (Spiegler, 2015)。Bouton (2000) や Bouton et al. (2006) に従えば、治療が行われる場所だけでなく、セラピストやクライアントの内的状態も文脈として機能すると考えられる。したがって、*in vitro* 法では介入後の文脈変化が生じやすく、また、*in vivo* 法においても、セラピストの存在の有無やクライアントの内的状態の変化という点において文脈変化は生じ得る。さらに、不適応的な条件反応を獲得した文脈を、クライアント自身が明確に把握できていないことも多く、把握できていたとしても、災害や事故による外傷体験のような場合には、介入時に再現することが難しい (Balooch, Neuman, & Boschen, 2012)。したがって、エクスポージャー法によって、介入時に不適応な条件反応を完全に消去できたとしても、介入後に文脈が変化することで、復元が生じ、症状が再発する可能性が考えられる。

復元による症状再発の実際を示した初期の研究として、Mineka, Mystkowski, Hladek, & Rodriguez (1999) は、クモに強い恐怖を示す参加者 ( $N=36$ ) を対象に、最初に面接室で「クモ」を用いたエクスポージャーを実施し、恐怖反応の消去を行っている。そして、介入2週間後に実施したフォローアップにおいて、文脈同一条件、すなわち先にエクスポージャーを実施したのと同じセラピストが同じ部屋で、消去前にCSであった「クモ」を呈示する条件と、文脈変化条件、すなわち異なるセラピストが異なる部屋で「クモ」を呈示する条件で、CSに対する恐怖反応の強度を比較した。その結果、文脈変化条件でのみ、介入直後は消去されていた恐怖反応が復元した。こうした結果からも、臨床場面でも復元が生じ、症状が再発している可能性は高い。

よって、復元研究の知見を臨床場面に応用することは、臨床的介入法、とりわけ古典的条件づけを利用したエクスポージャー法の効果の維持と般化にとって有益だと考える。そこで、本稿では、人を対象とした古典的条件づけを用いた復元研究を概観した上で、復元研究の知見を臨床的介入に応用するための課題を示し、今後の研究展望を行う。

## 人を対象とした復元研究の概観

### 対象文献の抽出

対象となる文献の抽出は、学術論文検索エンジンである OvidSP (「All Resources」; Jounal @Ovid Full Text, PsycARTICLES, PsycARTICLES Full Text, PsycINFO 1806 to May week 3 2019を選択した) の上級検索機能を用いた。抽出の際には、「アブストラクト一致」条件で重複を除去した。手順を以下に記す。

(1) 「renewal」をキーワード、中心概念、タイトルのいずれかに含む条件に設定したところ、2383本が抽出された。(2) 上記のうち、「復元」とは異なる概念である「self-renewal」をキー

ワード、中心概念、タイトルに含むものを除外した。その結果、1645本が抽出された。(3) 続いて、OvidSPの絞り込み機能を使って「human」を対象とするものに限定したところ、1506本が抽出された。(4) 人を対象とする研究を抽出するために「rat」「rats」をキーワード、中心概念、タイトルに含む文献を除外したところ、1462本が抽出された。(5) 手順4までで抽出された文献のタイトルを確認したところ、一般的な意味で「renewal」という語を用いる文献が多く含まれていたため、「文脈」を意味する「context」と「条件づけ」を意味する「conditioning」を全フィールドのいずれかに含む条件で検索した。その結果、120本が抽出された。(6) オペラント条件づけを用いた研究文献を除くために、「operant」をキーワード、中心概念、タイトルのいずれかに含むものを除外した結果、106本が抽出された。(7) 手順6までで抽出した106本の文献について、アブストラクトと実験参加者を確認し、「人」を対象に「古典的条件づけ」を用いた「実験研究」による「復元研究」に絞り込んだところ、50本が抽出された。(8) 手順7までに得られた50本の文献中に引用のあった8本の文献を加えた計58本の文献を整理分類の対象とした。

対象となる文献について、実験手続き、文脈変化の設定方法、CR強度の測定のための従属変数、精神疾患との関連の4つの視点で分類、整理した。実験手続きについては、どのような刺激がUS、CSに用いられたのかについても情報を整理した。情報の一覧をTable 1に示し、4つの視点について解説する。

### 実験手続き

58本の文献で採用された、人を対象とした復元研究の実験手続きは、以下の4つに分類可能であった。恐怖反応条件づけ、推測課題を用いた条件づけ、その他の条件づけの3つは、実験開始時に条件づけを実施し、参加者にCRを獲得させ、その後CRを消去する手続きである。対して、獲得された条件反応の消去では、新た

に条件づけを実施するのではなく、クモ恐怖や眼瞼反応などの既に獲得されたCRの強度について、実験開始時にベースラインを測定した後、CRを消去する手続きである。

**恐怖反応条件づけ** 58本のうち30本で恐怖反応条件づけの手続きが用いられていた。恐怖反応条件づけとは、ある刺激Aを、恐怖反応や回避反応(UR)を誘発する嫌悪的な刺激(US)と対呈示することによって、刺激A(CS)に対する恐怖反応や回避反応(CR)を形成する手続きである。30本のうち、USとして電気刺激を用いたものが20本、95dB以上の大きな音を用いたものが7本であった。その他の3本では、嫌悪的な写真(Dibbets, Poort, & Arntz, 2012)、CO<sub>2</sub>濃度20%の空気(Finlay & Forsyth, 2009)、直腸拡張刺激(Icenhour et al., 2015)をUSとしていた。一方、CSについては、30本のうち26本で中性的な刺激を用いており、このうち幾何学的図形を用いたものが9本と最も多かった。その他に、ヘビやクモといった生物学的に恐怖に結びつきやすい恐怖関連刺激(Mazur, 2006 磯・坂上・川合 訳, 2008; Neumann & Longbottom, 2008)をCSとして用いたものが4本あった(Balooch et al., 2012; Huff, Hernandez, Blanding, & LaBar, 2009; Krisch, Bandarian-Balooch, & Neumann, 2018; Neumann & Longbottom, 2008)。

**推測課題を用いた条件づけ** 58本のうち17本では、推測課題を用いた条件づけを実施していた。推測課題とは、中性的な刺激Aと特定の結果Bを対呈示することによって、刺激Aと結果Bの随伴性を学習させる手続きを指している。参加者の情動反応を喚起することなく古典的条件づけを成立させることが可能なため、情動反応の要因を統制した上で、文脈変化が復元に与える影響を検討できることに利点があると考えられている(Kinner, Merz, Lissek, & Wolf, 2016)。

**その他の条件づけ** その他に、CSと特定の感情価を有するUSを対呈示することによって、CSに対する評価を変化させる評価条件づけを

Table 1 人を対象とした古典的条件づけを用いた復元研究

著者	実験手続き	CS	US	文脈の操作方法	従属変数
Alvarez, Johnson, & Grillon (2007)	恐怖反応条件づけ	高音 (300Hz) / 低音 (135Hz)	電気刺激 (5mA, 100ms)	VR 環境 (空港/ストリート/地下鉄)	眼輪反射/SCR
Baeyens et al. (2005)	推測課題	音のパターン / 背景パターン	スクリーン点滅と複雑な音 (500ms)	火星人の画像 / 火星人の並び等	反応抑制率
Balooch & Neumann (2011)	恐怖反応条件づけ	図形 (台形 / 六角形)	電気刺激 (参加者調整)	部屋の明るさ	US 予期 (4件法) / 報告までの時間
Balooch, Neumann, & Boschen (2012)	恐怖反応条件づけ	クモの画像	電気刺激 (参加者調整, 200ms)	異なる場所の写真 (風呂/リビング / グ / 寝室 / キッチン / 玄関)	眼輪反応 / US 予期 (4件法)
Balooch, Neumann, & Boschen (2015)	既獲得の条件反応	クモ	クモに関するネガティブな経験等	異なる場所 / 介入時に用いる道具 (形状 / 色)	SUD/HR/BAT
Bustamante et al. (2016)	推測課題	食べ物の名前	患者の胃痛	架空のレストラノ名, カウンタ画像の色	胃痛の予期 (2件法)
Claassen et al. (2016)	既獲得の条件反応	顔に落下するテニスボール	ボールが皮膚に与える圧力	Exp.1: 大きさの異なる2つの部屋, Exp.2: スクリーン背景色 / BGM	VTER / 瞬きの回数
Cobos et al. (2013)	推測課題	色と形が異なる図形	「●」が画面上に表示される位置	スクリーン背景色 / BGM	反応潜時
Collins & Brandon (2002)	既獲得の条件反応	アルコール飲料のにおい	飲酒経験	異なる2つの部屋	唾液の分泌量 / 飲酒衝動 (自己報告)
Dibbets, Havermans, & Arntz (2008)	恐怖反応条件づけ	図形 (丸 / 三角形 / 四角形)	大きな叫び声 (95dB, 2s)	スクリーン背景色	US 予期 (VAS) / SCR
Dibbets, Havermans, & Arntz (2012)	恐怖反応条件づけ	中性な顔写真	大きな叫び声 (95dB, 2s)	スクリーン背景色	US 予期 (VAS)
Dibbets & Maes (2011)	恐怖反応条件づけ	中性な顔写真	大きな叫び声 (95dB, 2s)	スクリーン背景色	US 予期 (VAS)
Dibbets, Moor, & Voncken (2013)	既獲得の条件反応	クモ	クモに関するネガティブな経験等	セラピスト / 異なる部屋	SUD / SBQ / FSQ / BAT
Dibbets, Poort, & Arntz (2012)	恐怖反応条件づけ	バイク / 自動車の写真	嫌悪的な写真	異なる場所の写真 (公園 / サービスマステーション)	US 予期 (VAS) / SCR
Drexler, Hamacher-Dang, & Wolf (2017)	推測課題	果物 / 野菜の写真	患者の胃痛	レストラノ名 / ゲートの色 / 形	胃痛の予期 (2件法)

著者	実験手続き	CS	US	文脈の操作方法	従属変数
Drexler, Merz, & Wolf (2018)	恐怖反応条件づけ	部屋の画像内のランプ色	電気刺激 (参加者調整, 100ms)	2種類の部屋の写真 (会議室/図書館)	SCR
Effting & Kindt (2007)	恐怖反応条件づけ	2種類の顔の絵	電気刺激 (参加者調整)	部屋の明かり (色)	US 予期/SCR
Finlay & Forsyth (2009)	恐怖反応条件づけ	凶形	CO <sub>2</sub> 濃度20%の空気 (20s)	部屋の明かり (色)	CS 評価/DSQ/SCR
Fonteyne & Baeyens (2011)	推測課題	音のパターン/ 背景パターン	スクリーン点滅と複雑 な音 (500ms)	宇宙人の画像, 爆発の色/形	反応抑制率
Garfinkel et al. (2014)	恐怖反応条件づけ	部屋の画像内のランプ色	電気刺激 (参加者調整, 500ms)	2種類の部屋の写真 (オフィス/図書館)	SCR/BOLD (fMRI)
Gawronski et al. (2010)	評価条件づけ	Bob という人物の画像	ネガティブな言語刺激	US 教示の背景色	CS 評価
Haaker et al. (2015)	恐怖反応条件づけ	凶形 (丸/三角形)	電気刺激 (参加者調整)	スクリーン背景色	US 予期 (VAS)/ 主観的恐怖 (VAS) /SCR
Haesen & Vervliet (2015)	恐怖反応条件づけ	凶形 (四角形/三角形)	電気刺激 (参加者調整, 2ms)	スクリーン背景色	US 予期 (11件法)/SCR
Hamacher-Dang, Uengoer, & Wolf (2013)	推測課題	食べ物の名前	患者の胃痛	架空のレストラン名, 名前の枠の色	胃痛の予期 (2件法)
Hermann et al. (2016)	恐怖反応条件づけ	部屋の画像内のランプ色	電気刺激 (参加者調整, 500ms)	異なる部屋の写真 (オフィス/図書館/会議室)	SCR/BOLD (fMRI)
Huf et al. (2009)	恐怖反応条件づけ	2種類の画像 (クモ/ハビ)	電気刺激 (参加者調整, 200ms)	実験室/家庭風の部屋 (大きさ/家具)	SCR
Icenhour et al. (2015)	恐怖反応条件づけ	凶形 (四角形/丸)	直腸拡張刺激 (参加者調整, 14s)	スクリーン背景色/部屋の明かり (色)	SCR/BOLD (fMRI) / CS 評価/US 予期
Kinner et al. (2016)	推測課題	食べ物の名前	患者の胃痛	レストラン名/名前の枠の色	胃痛の予期 (2件法) / BOLD (fMRI)
Krisch, Bandarian-Balooch, & Neumann (2018)	恐怖反応条件づけ	2種類のクモ画像	電気刺激 (参加者調整, 200ms)	家の中の様々な場所の写真	US 予期 (4件法)
Krypotos et al. (2014)	恐怖反応条件づけ	2種類の画像	電気刺激 (参加者調整)	部屋の明かり (on/off)	US 予期 (10件法) / CS への評価/AAT

著者	実験手続き	CS	US	文脈の操作方法	従属変数
Leer & Engelhard (2015)	恐怖反応条件づけ	三角形の位置 (左下/右上)	大きな音 (100dB, 1s)	スクリーン背景色	US 予期 (VAS) / US の不快度 (VAS)
Lissek et al. (2018)	推測課題	食べ物の名前 (野菜/フルーツ)	患者の胃痛	レストラン名/名前の枠の色	胃痛の予期 (2件法) / BOLD (fMRI)
Lissek et al. (2013)	推測課題	食べ物の名前 (野菜/フルーツ)	患者の胃痛	レストラン名/名前の枠の色	胃痛の予期 (2件法) / BOLD (fMRI)
McLaughlin et al. (2015)	恐怖反応条件づけ	部屋の画像内のランプ色	電気刺激 (参加者調整, 500ms)	2種類の部屋の写真 (会議室/オフィス)	SCR
Merz, Hamacher-Dang, & Wolf (2016)	恐怖反応条件づけ	部屋の画像内のランプ色	電気刺激 (参加者調整, 100ms)	2種類の部屋の写真 (会議室/図書館)	US 予期 (9件法) / SCR
Mineka et al. (1999)	既獲得の条件反応	クモ	クモに関するネガティブな経験等	セラピスト/異なる部屋/道具 (形状/色) など	主観的恐怖感 (SUD) / SBQ
Nelson & Callejas-Aguilera (2007)	推測課題	架空のゲーゼニンング用品	庭の様子	2軒のゲーゼニンングハウスの画像	US 予期
Nelson & Lamoureux (2015)	推測課題	センサーの色	敵宇宙船からの回避不可能な攻撃	スクリーン背景	反応抑制率
Nelson, Lamoureux, & Leon (2013)	推測課題	センサーの色	敵宇宙船からの回避不可能な攻撃	スクリーン背景	反応抑制率
Nelson, Navarro, & Sanjuan (2014)	推測課題	異なる色のライト点滅	敵宇宙船	スクリーン背景	1秒あたりの反応数
Nelson et al. (2011)	推測課題	センサーの色	敵宇宙船からの回避不可能な攻撃	スクリーン背景	反応抑制率
Neumann (2007)	推測課題	図形 (丸/四角形)	スクリーン点滅	部屋の明かり (色) / BGM	反応抑制率
Neumann & Kitzlerisrivatana (2010)	恐怖反応条件づけ	大工道具の写真	電気刺激 (参加者調整, 200ms)	異なる部屋の写真 (オフィス/リビング/休憩室)	US 予期 (自己4件法) / 報告までの時間
Neumann, Lipp, & Cory (2007)	恐怖反応条件づけ	図形 (台形/六角形)	電気刺激 (参加者調整, 500ms)	部屋の明かり (色) / BGM	US 予期 (Dial) / SCR (Exp.1)
Neumann, & Longbottom (2008)	恐怖反応条件づけ	クモ/ヘビ/花/キノコの画像	電気刺激 (参加者調整, 200ms)	異なる場所の写真 (オフィス/外の茂み)	US 予期 (-100%~100%) / SCR
Rodriguez et al. (1999)	既獲得の条件反応	2種類のクモ	クモに関するネガティブな経験等	セラピスト/異なる部屋	SUD/HR/BAT

著者	実験手続き	CS	US	文脈の操作方法	従属変数
Rosas, & Callejas-Aguilera (2006)	推測課題	食べ物の名前	下痢 (Food Task) / 植物繁殖 (Garden Task)	レストラン名 / 農場名	US 予期 (11件法)
Rydel & Gawronski (2009)	評価条件づけ	Bob という人物の画像	Bob から受けた行動 (neg/pos)	スクリーン背景色	AMP
Sjouwerman, Niehaus, & Lonsdorf (2015)	恐怖反応条件づけ	凶形	電気刺激 (参加者調整)	スクリーン背景色	SCR / 眼瞼反応 / 主観的恐怖評価 (VAS)
Staples-Bradley, Treanor, & Craske (2018)	恐怖反応条件づけ	2種類の顔の写真	叫び声 (100dB, 1000ms)	様々な場所の写真 (リビング / ショッピングモール等)	US 予期 (Dial) / CS への恐怖 (7件法)
Stasiewicz, Brandon, & Bradizza (2007)	既獲得の条件反応	アルコール飲料のにおい	飲酒経験	2種類の異なる部屋	渴望度 (自己報告; 11件法) / 唾液の分泌量
Üngör & Lachnit (2006)	推測課題	食べ物の名前	患者の胃痛	架空のレストラン名 / 店のカウンターの色	胃痛の予期 (2件法)
Van Gucht et al. (2008)	既獲得の条件反応	チョコが入ったトレイ	チョコ摂取経験 (eating chocolate)	部屋の明るさ	渴望度 / US 予期 (継続 / 回顧報告)
Vansteenkewegen et al. (2005)	恐怖反応条件づけ	2種類の顔の絵	大きな音 (95dB, 500ms)	部屋の明るさ	US 予期 (回顧報告) / SCR
Vansteenkewegen et al. (2006)	恐怖反応条件づけ	2種類の顔の絵	大きな音 (95dB, 500ms)	部屋の明るさ	US 予期 (回顧報告) / SCR
Vasteenkewegen et al. (2007)	既獲得の条件反応	クモの映像	クモに関するネガティブな経験等	異なる場所の映像 (台所 / 地下室 / リビング / 風呂場)	主観的恐怖度 / 嫌悪度 / 感情価 / SCR
Vervliet, Vansteenkewegen, & Hermans (2010)	恐怖反応条件づけ	2種類の顔の絵	電気刺激 (参加者調整, 2ms)	部屋の明かり (on/off)	US 予期 (Dial) / SCR
Wicking et al. (2016)	恐怖反応条件づけ	凶形 (菱形 / 四角形)	電気刺激 (参加者調整, 500ms)	VR 環境 (オフィス / 教室 / アパート)	US 予期 / CS 評価 / SCR / BOLD (fMRI)

Note. 以下に表中で用いた略記についてアルファベット順に示す。AAT : Approach/Avoid Reaction Time Task, AMP : Affect Misattribution Procedure, BAT : Behavioral Avoidance Test, BOLD : Blood Oxygen Level Dependent imaging, DSQ : the Diagnostic Symptoms Questionnaire, fMRI : functional Magnetic Resonance Imaging, FSQ : Fear of Spiders Questionnaire, HR : Heart Rate, SBQ : Spider Beliefs Questionnaire, SCR : Skin Conductance Response, SUD : Subjective Units of Disturbance, VAS : Visual Analog Scale, VTER : the Visual Threat Eyeblink Response.

用いた文献が2本あった (Gawronski, Rydell, Vervliet, & De Houwer, 2010; Rydell & Gawronski, 2009)。チョコレートが入った容器 (CS) とチョコレート摂食 (US) を対呈示することで, チョコレート摂食衝動や唾液分泌 (CR) を獲得させるチョコレートによる条件づけを用いた文献は1本 (Van Gucht, Vansteenwegen, Beckers, & Van den Bergh, 2008) であった。

**獲得された条件反応の消去** 実験開始時に条件づけを実施して消去するのではなく, 実験開始前に獲得された条件反応の消去を実施した復元研究は8本あった。このうち, クモに対する恐怖反応の消去を実施したものが5本 (Balooch, Neumann, & Boschen, 2015; Dibbets, Moor, & Voncken, 2013; Mineka et al., 1999; Rodriguez, Craske, Mineka, & Hladek, 1999; Vasteenwegen et al., 2007), アルコール飲料に対する唾液分泌反応や渴望の消去を実施したものが2本 (Collins & Brandon, 2002; Stasiewicz, Brandon, & Bradizza, 2007), 顔面に落下するボールに対する眼瞼反応の消去を実施したものが1本 (Claassen, Mazilescu, Thieme, Bracha, & Timmann, 2016) あった。

### 文脈の操作方法

抽出された58本の文献中39本 (67.2%) で, スクリーン上の視覚的刺激を変化させて文脈を操作していた。例えば, スクリーン上のCSの背景に呈示される, 異なる部屋や環境の画像を変化させることで文脈を操作した文献は14本であった。また, CS呈示時の背景色を変化させた文献は12本であった。一方, スクリーン上の視覚的刺激以外を用いて文脈を操作する方法として, 異なる部屋や異なる環境を用いた文献が7本, 実験室に設置される照明の明度や色, 背景音楽を用いた文献が11本であり, 異なる実験者を用いた文献は3本であった。

### CR強度測定のための従属変数

CSの呈示に対して, どの程度USの到来を予測するかを問うUS予期を, CR強度の測度としていた文献は58本中32本 (55.2%) と最も多かった。US予期は, 1試行あるいは数試行ごとに継時的に測定されることが多く, 即時に回答可能なVisual Analog Scale (以下VASとする) や回転式ダイヤルを用いた回答方法が採用されてきた。

次に多く採用されていた従属変数は, 生理的指標である皮膚伝導反応 (Skin Conductance Response; 以下SCRとする) で, 22本の文献で採用されていた。この他には, fMRIによって測定される脳の血中酸素量 (Blood Oxygen Level Dependent imaging; 以下BOLDとする) を指標とする文献が7本, Subjective Units of Disturbance (以下SUDとする) やVASによって測定される主観的恐怖感を用いたものが7本, CSによって喚起される興奮度 (arousal) や好ましさ (pleasant/unpleasant) などの評価を用いたものが6本あった。

### 精神疾患との関連

58本の文献のうち48本 (82.8%) が健常群を対象にした研究であり, 臨床群やアナログ群を対象にした研究の割合は10本 (17.2%) と少数であることが明らかになった。復元研究の成果を臨床場面での適用に結びつけていくためには, 臨床群やアナログ群を対象にした研究の増加が望まれる。以下では, 今後の研究の参考ともなる特定の精神疾患と復元の関連に着目した10本の内容を紹介する。

**限局性恐怖症** 10本のうち5本で, 文脈変化による限局性恐怖症の復元が確認されている (Balooch et al., 2015; Dibbets et al., 2013; Mineka et al., 1999; Rodriguez et al., 1999; Vasteenwegen et al., 2007)。ただし, 全5本における恐怖対象がクモであった。限局性恐怖症における恐怖対象としてDSM-5では, クモ以外の動物 (犬や昆虫) やB-I-I (血

液、注射、負傷)、状況(航空機、エレベーター)が挙げられており、こうしたクモ以外の恐怖対象における復元研究の蓄積が少ないことが明らかになった。

**心的外傷後ストレス障害(PTSD)** Garfinkel et al. (2014) は、男性の退役軍人 ( $N=28$ ) を DSM-IV の PTSD の診断基準に基づく構造化面接によって臨床群 ( $N=14$ ) と健常群 ( $N=14$ ) に振り分け、恐怖反応条件づけと消去を実施することで、ABA 復元について比較している。その結果、健常群において、皮膚伝導反応(SCR)と扁桃体、前頭前野腹内側部、頭頂葉楔前部における神経活動のレベルで ABA 復元が認められたが、臨床群において、ABA 復元は認められなかった。一方で、ABC 復元については異なる結果が示されている。Wicking et al. (2016) は、成人の実験参加者 ( $N=54$ ) を、DSM-IV の PTSD の診断基準に含まれる臨床群 ( $N=18$ )、18歳以降に外傷経験を有するが診断基準を満たさない準臨床群 ( $N=18$ )、外傷経験の無い健常群 ( $N=18$ ) の3群に分け、恐怖反応条件づけと消去を実施することで、ABC 復元について比較した。その結果、SCR と扁桃体、海馬における神経活動のレベルでは、臨床群で、準臨床群や健常群より大きな ABC 復元が認められた。以上をまとめると、復元と心的外傷後ストレス障害の関連性について、生理的反応や脳における神経活動のレベルでは、ABA 復元は臨床群よりも健常群において、ABC 復元は健常群よりも臨床群において大きく生じることを示唆している。

**アルコール使用障害** アルコール使用障害の傾向を有する成人を対象にした Collins & Brandon (2002) では、文脈として2つの異なる部屋を用意し、アルコール飲料の匂いを CS として、唾液の分泌や自己報告による飲酒への衝動(CR)を消去する手続きを実施した。消去手続きから25分後のテスト期において、消去とテストを同一の部屋で実施した群よりも、異なる部屋で実施した群のほうが、より大きな CR が生じることが明らかになった。この結果は、

アルコール使用障害の傾向を有する成人においても文脈変化による復元が高まることを示唆している。しかし、専門治療施設におけるアルコール使用障害の外来患者を対象に実施された Stasiewicz et al. (2007) の研究では、消去1日後のテスト期におけるアルコール飲料への渴望度(CR)は、消去とテストを同一の部屋で実施した群と異なる部屋で実施した群のいずれにおいても復元は認められず、群間に有意差も無かった。

**強迫性障害** McLaughlin et al. (2015) は、強迫性障害を有する臨床群と健常群を対象に、恐怖反応条件づけ手続きを用いて、復元と強迫性障害の関連性を検討している。彼らは、異なる部屋の写真を文脈Aおよび文脈Bとし、部屋の中に設置されるランプの色を2種類準備して、一方を電気刺激(US)と対呈示するCS+に、もう一方をUSと対呈示しないCS-とした。まず、文脈AにおいてCS+とUSの対呈示とCS-の単独呈示を繰り返し実施した(獲得期)。その後、文脈Bにおいて、CS+とCS-をそれぞれ単独呈示する消去手続きを行った(消去期)。消去成立から約24時間後に、文脈Aと文脈Bそれぞれにおいて、CS+およびCS-を単独呈示することでCRの再発の有無を測定した(テスト期)。その結果、健常群では文脈Aよりも文脈BにおいてCS+に対するCRの強度が大きく、ABA復元が認められたが、臨床群では文脈Aと文脈Bで差はみられず、ABA復元は生じなかった。さらに、テスト期の文脈Aにおいて、健常群はCS+に対してのみ大きなCRを示したが、臨床群ではCS+とCS-の両方に対して大きなCRを示した。こうした結果から、強迫性障害を有する臨床群では、復元が生じにくいことが示唆されるとともに、介入後の文脈変化に関わらず、CS+に対する恐怖反応が、CS-に般化しやすい傾向が示された。したがって、強迫性障害の臨床群に対する介入においては、文脈変化による症状の再発を予防するよりも、CS+とCS-の弁別を促進することで、CS-に対するCRを消去することが重要であると考え

られる (McLaughlin et al., 2015)。

## 今後の展望

本稿では、人を対象とした古典的条件づけを用いた復元研究の内容を分類した上で、研究の知見を臨床的介入に応用するための課題を明らかにすることを目的とした。以下、課題と考えられる内容を3つの視点から述べる。

### 臨床的妥当性の高い文脈の設定

スクリーン上の視覚的な背景刺激を変化させて文脈を操作した文献が58本中39本 (67.2%) と過半数を占めることが明らかになった。しかし、臨床場面で想定される文脈は、単純で明確な視覚的刺激に限らず、セラピストの服装や表情、セラピールームの場所、介入が実施される時間帯、クライアントの内的状態など、より複雑で不明瞭な刺激も含まれる。よって、臨床場面への応用を意図した復元研究においては、どのような刺激が症状復元の文脈として機能し得るのかについて、より妥当性の高い設定が必要だと考える。臨床的に妥当性の高い文脈を設定するためには、「文脈」を「CS と共に呈示される刺激全般」と広範に定義するのではなく、より詳細な構成要素に分けて定義する必要があるだろう。

Maren, Phan, & Liberzon (2013) は文脈の構成要素を、次の5つに分類している。5つとは、すなわち、(1) 場所 (Place) とその場所にある物体の形状や場所の特徴に関する刺激を示す「空間的 (Spatial) 文脈」、(2) 特定の事象が起きる頻度や回数、間隔といった時間を示す「時間的 (Temporal) 文脈」、(3) 空腹やストレスといったホルモンの状態や生理学的状態を示す「内的受容性 (Interoceptive) 文脈」、(4) 個人が情報をどのように知覚し記憶しているのかということそれ自体を示す「認知的 (Cognitive) 文脈」、(5) 特定の事象が起こった際に個人を取り巻いている社会的文化的環境刺激を示す「社会的文化的 (Social and

Cultural) 文脈」である。これまでの復元研究では、スクリーン上の背景刺激や部屋の明るさを変化させる、異なる部屋などを用いることによって空間的文脈を操作することが多かった。しかし、治療場面への応用を意図した研究では、クライアントが文脈をどのように知覚し、どのように解釈するのかを勘案し、認知的文脈や社会的文化的文脈を操作する復元研究を実施していくことが重要だと考える。

### 復元研究で用いる刺激の組合せ

恐怖反応条件づけを用いた文献のうち、生得的に恐怖と結びつきやすいクモやヘビなどの恐怖関連刺激を CS として用いた研究は30本中4本と少ないことが明らかになった。Neumann & Longbottom (2008) は、CS に恐怖関連刺激を用いる場合と恐怖非関連刺激を用いる場合で、消去後に復元する CR 強度に違いがあることを示している。実験では、恐怖関連刺激としてクモとヘビの画像、恐怖非関連刺激として花とキノコの画像が用いられた。文脈変化の設定には、室内環境の写真と室外環境の写真の2種類が用いられた。その結果、CS に恐怖関連刺激を用いた場合には消去文脈が室外であるときに、恐怖非関連刺激を用いた場合には消去文脈が室内であるときに、それぞれ ABA 復元が大きく生じることが明らかになった。この結果は、復元の大きさが CS の性質や CS と文脈の組み合わせに影響を受けることを示唆している。したがって今後は、実験で用いる刺激の組合せが復元に与える影響を詳細に検討する必要があるとともに、実際の臨床事例において想定される条件刺激と文脈の組合せを用いた研究を実施する必要がある。

### 精神疾患との関連性

抽出した復元研究のうち、特定の精神疾患を有する臨床群や、精神疾患の傾向を有するアナログ群を対象にした文献は10本であり、復元と精神疾患との関連性を検討した研究は少ないことが明らかになった。臨床場面への応用を考え

る上では、臨床群やアナログ群を対象にした研究成果の蓄積が求められる。

さらに、先に挙げた10本のうち5本がクモを恐怖対象とする限局性恐怖症に関する研究であった。復元研究の応用が見込まれるエクスポージャー法は、限局性恐怖症に限らず、社交不安障害や強迫性障害、心的外傷後ストレス障害、嗜癮性障害など他の精神障害にも用いられる技法である (American Psychological Association, 2017)。アルコール使用障害や強迫性障害の臨床群においては、復元が生じにくいことを示唆する結果が得られており、どの精神疾患で復元が生じやすいのかについて明らかにしたうえで、復元を軽減する技法や介入法を確立することが求められている。したがって、今後の研究では、クモを恐怖対象とする限局性恐怖症以外の精神疾患と復元の関連性についても検討を重ねる必要があるだろう。

## 引用文献

- Alvarez, R. P., Johnson, L., & Grillon, C. (2007). Contextual-specificity of short-delay extinction in humans: Renewal of fear-potentiated startle in a virtual environment. *Learning & Memory, 14*, 247-253.
- American Psychological Association (2017). What is exposure therapy? Clinical Practice Guideline for the Treatment of Posttraumatic Stress Disorder. Retrieved from <http://www.apa.org/ptsd-guideline/patients-and-families/exposure-therapy.aspx> (October 20, 2019)
- Baeyens, F., Vansteenwegen, D., Beckers, T., Hermans, D., Kerkhof, I., & De Ceulaer, A. (2005). Extinction and renewal of Pavlovian modulation in human sequential feature positive discrimination learning. *Learning & Memory, 12*, 178-192.
- Balooch, S. B., & Neumann, D. L. (2011). Effects of multiple contexts and context similarity on the renewal of extinguished conditioned behaviour in an ABA design with humans. *Learning and Motivation, 42*, 53-63.
- Balooch, S. B., Neumann, D. L., & Boschen, M. J. (2012). Extinction treatment in multiple contexts attenuates ABC renewal in humans. *Behaviour Research and Therapy, 50*, 604-609.
- Balooch, S. B., Neumann, D. L., & Boschen, M. J. (2015). Exposure treatment in multiple contexts attenuates return of fear via renewal in high spider fearful individuals. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry, 47*, 138-144.
- Bouton, M. E. (2000). A learning theory perspective on lapse, relapse, and the maintenance of behavior change. *Health Psychology, 19* (1S), 57-63.
- Bouton, M. E., & Bolles, R. C. (1979). Role of conditioned contextual stimuli in reinstatement of extinguished fear. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 5*, 368-378.
- Bouton, M. E., & King, D. A. (1983). Contextual control of the extinction of conditioned fear: Tests for the associative value of the context. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 9*, 248-265.
- Bouton, M. E., & Swartzentruber, D. (1986). Analysis of the associative and occasion-setting properties of contexts participating in a Pavlovian discrimination. *Journal of Experimental Psychology: Animal*

- Behavior Processes*, 12, 333-350.
- Bouton, M. E., Westbrook, R. F., Corcoran, K. A., & Maren, S. (2006). Contextual and temporal modulation of extinction: Behavioral and biological mechanisms. *Biological Psychiatry*, 60, 352-360.
- Bustamante, J., Uengoer, M., Thorwart, A., & Lachnit, H. (2016). Extinction in multiple contexts: Effects on the rate of extinction and the strength of response recovery. *Learning & Behavior*, 44, 283-294.
- Claassen, J., Mazilescu, L., Thieme, A., Bracha, V., & Timmann, D. (2016). Lack of renewal effect in extinction of naturally acquired conditioned eyeblink responses, but possible dependency on physical context. *Experimental Brain Research*, 234, 151-159.
- Cobos, P. L., González-Martín, E., Varona-Moya, S., & López, F. J. (2013). Renewal effects in interference between outcomes as measured by a cued response reaction time task: Further evidence for associative retrieval models. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 39, 299-310.
- Collins, B. N., & Brandon, T. H. (2002). Effects of extinction context and retrieval cues on alcohol cue reactivity among nonalcoholic drinkers. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 390-397.
- Dibbets, P., Havermans, R. C., & Arntz, A. (2008). All we need is a cue to remember: The effect of an extinction cue on renewal. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 1070-1077.
- Dibbets, P., Havermans, R. C., & Arntz, A. (2012). Partial presentation of an extinction cue enhances renewal in an ABA paradigm. *The Open Psychology Journal*, 5, 11-19.
- Dibbets, P., & Maes, J. H. (2011). The effect of an extinction cue on ABA-renewal: Does valence matter? *Learning and Motivation*, 42, 133-144.
- Dibbets, P., Moor, C., & Voncken, M. J. (2013). The effect of a retrieval cue on the return of spider fear. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 44, 361-367.
- Dibbets, P., Poort, H., & Arntz, A. (2012). Adding imagery rescripting during extinction leads to less ABA renewal. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 43, 614-624.
- Drexler, S. M., Hamacher-Dang, T. C., & Wolf, O. T. (2017). Stress before extinction learning enhances and generalizes extinction memory in a predictive learning task. *Neurobiology of Learning and Memory*, 141, 143-149.
- Drexler, S. M., Merz, C. J., & Wolf, O. T. (2018). Preextinction stress prevents context-related renewal of fear. *Behavior Therapy*, 49, 1008-1019.
- Eftting, M., & Kindt, M. (2007). Contextual control of human fear associations in a renewal paradigm. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 2002-2018.
- Finlay, C. G., & Forsyth, J. P. (2009). Context and renewal of conditioned fear: An experimental evaluation using 20% carbon dioxide-enriched air as an unconditioned stimulus. *Journal of Anxiety Disorders*, 23, 737-745.
- Fonteyne, R., & Baeyens, F. (2011).

- Dissociations between ABA-, ABC-, and AAB-renewal of Pavlovian modulation in human sequential feature positive discrimination learning. *Experimental Psychology*, *58*, 278-286.
- Garfinkel, S. N., Abelson, J. L., King, A. P., Sripada, R. K., Wang, X., Gaines, L. M., & Liberzon, I. (2014). Impaired contextual modulation of memories in PTSD: An fMRI and psychophysiological study of extinction retention and fear renewal. *Journal of Neuroscience*, *34*, 13435-13443.
- Gawronski, B., Rydell, R. J., Vervliet, B., & De Houwer, J. (2010). Generalization versus contextualization in automatic evaluation. *Journal of Experimental Psychology: General*, *139*, 683-701.
- Haaker, J., Lonsdorf, T. B., Schümann, D., Menz, M., Brassens, S., Bunzeck, N., ... & Kalisch, R. (2015). Deficient inhibitory processing in trait anxiety: Evidence from context-dependent fear learning, extinction recall and renewal. *Biological Psychology*, *111*, 65-72.
- Haesen, K., & Vervliet, B. (2015). Beyond extinction: Habituation eliminates conditioned skin conductance across contexts. *International Journal of Psychophysiology*, *98*, 529-534.
- Hamacher-Dang, T. C., Uengoer, M., & Wolf, O. T. (2013). Stress impairs retrieval of extinguished and unextinguished associations in a predictive learning task. *Neurobiology of Learning and Memory*, *104*, 1-8.
- Hermann, A., Stark, R., Milad, M. R., & Merz, C. J. (2016). Renewal of conditioned fear in a novel context is associated with hippocampal activation and connectivity. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, *11*, 1411-1421.
- Huff, N. C., Hernandez, J. A., Blanding, N. Q., & LaBar, K. S. (2009). Delayed extinction attenuates conditioned fear renewal and spontaneous recovery in humans. *Behavioral Neuroscience*, *123*, 834-843.
- Icenhour, A., Kattoor, J., Benson, S., Boekstegers, A., Schlamann, M., Merz, C. J., ... & Elsenbruch, S. (2015). Neural circuitry underlying effects of context on human pain-related fear extinction in a renewal paradigm. *Human Brain Mapping*, *36*, 3179-3193.
- Kinner, V. L., Merz, C. J., Lissek, S., & Wolf, O. T. (2016). Cortisol disrupts the neural correlates of extinction recall. *Neuroimage*, *133*, 233-243.
- Krisch, K. A., Bandarian-Balooch, S., & Neumann, D. L. (2018). Effects of extended extinction and multiple extinction contexts on ABA renewal. *Learning and Motivation*, *63*, 1-10.
- Krypotos, A. M., Effting, M., Arnaudova, I., Kindt, M., & Beckers, T. (2014). Avoided by association: Acquisition, extinction, and renewal of avoidance tendencies toward conditioned fear stimuli. *Clinical Psychological Science*, *2*, 336-343.
- Laborda, M. A., McConnell, B. L., & Miller, R. R. (2011). Behavioral techniques to reduce relapse after exposure therapy: Applications of studies of experimental extinction. In T. R. Schachtman & S. Reilly (Eds.), *Associative learning and conditioning*

- theory: Human and non-human applications* (pp.79-103). New York, NY: Oxford University Press.
- Leer, A., & Engelhard, I. M. (2015). Countering fear renewal: Changes in the UCS representation generalize across contexts. *Behavior Therapy, 46*, 272-282.
- Lissek, S., Glaubitz, B., Klass, A., & Tegenthoff, M. (2018). The effects of dopaminergic D2-like receptor stimulation upon behavioral and neural correlates of renewal depend on individual context processing propensities. *Neuroimage, 169*, 69-79.
- Lissek, S., Glaubitz, B., Uengoer, M., & Tegenthoff, M. (2013). Hippocampal activation during extinction learning predicts occurrence of the renewal effect in extinction recall. *Neuroimage, 81*, 131-143.
- Maren, S., Phan, K. L., & Liberzon, I. (2013). The contextual brain: implications for fear conditioning, extinction and psychopathology. *Nature Reviews Neuroscience, 14*, 417-428.
- Mazur, J. E. (2006). *Learning and behavior* (6th ed.). N. J.: Pearson Prentice Hall.  
(メイザー, J. E. 磯 博行・坂上 貴之・川合 伸幸 (訳) (2008). *メイザーの学習と行動* 日本語版第3版 二瓶社)
- McLaughlin, N. C. R., Strong, D., Abrantes, A., Garnaat, S., Cerny, A., O'Connell, C.,... & Greenberg, B. D. (2015). Extinction retention and fear renewal in a lifetime obsessive-compulsive disorder sample. *Behavioural Brain Research, 280*, 72-77.
- Merz, C. J., Hamacher-Dang, T. C., & Wolf, O. T. (2016). Immediate extinction promotes the return of fear. *Neurobiology of Learning and Memory, 131*, 109-116.
- Mineka, S., Mystkowski, J. L., Hladek, D., & Rodriguez, B. I. (1999). The effects of changing contexts on return of fear following exposure therapy for spider fear. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 67*, 599-604.
- 中島 定彦・遠座 奈々子 (2017). 不安症状の再発——バグロフ型条件づけの基礎研究と理論から—— 基礎心理学研究, 35, 163-177.
- Nelson, J. B., & Callejas-Aguilera, J. E. (2007). The role of interference produced by conflicting associations in contextual control. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 33*, 314-326.
- Nelson, J. B., & Lamoureux, J. A. (2015). Contextual control of conditioning is not affected by extinction in a behavioral task with humans. *Learning & Behavior, 43*, 163-178.
- Nelson, J. B., Lamoureux, J. A., & León, S. P. (2013). Extinction arouses attention to the context in a behavioral suppression method with humans. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes, 39*, 99-105.
- Nelson, J. B., Navarro, A., & Sanjuan, M. D. C. (2014). Presentation and validation of "The Learning Game," a tool to study associative learning in humans. *Behavior Research Methods, 46*, 1068-1078.
- Nelson, J. B., Sanjuan, M. D. C., Vadillo-Ruiz, S., Pérez, J., & León, S. P. (2011). Experimental renewal in human

- participants. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 37, 58-70.
- Neumann, D. L. (2007). The resistance of renewal to instructions that devalue the role of contextual cues in a conditioned suppression task with humans. *Learning and Motivation*, 38, 105-127.
- Neumann, D. L., & Kitlertsirivatana, E. (2010). Exposure to a novel context after extinction causes a renewal of extinguished conditioned responses: implications for the treatment of fear. *Behaviour Research and Therapy*, 48, 565-570.
- Neumann, D. L., Lipp, O. V., & Cory, S. E. (2007). Conducting extinction in multiple contexts does not necessarily attenuate the renewal of shock expectancy in a fear-conditioning procedure with humans. *Behaviour Research and Therapy*, 45, 385-394.
- Neumann, D. L., & Longbottom, P. L. (2008). The renewal of extinguished conditioned fear with fear-relevant and fear-irrelevant stimuli by a context change after extinction. *Behaviour Research and Therapy*, 46, 188-206.
- 二瓶 正登・澤 幸祐 (2017). 不安症および曝露療法を理解するための現代の学習理論からのアプローチ 専修人間科学論集心理学篇, 7, 45-53.
- 遠座 奈々子・中島 定彦 (2018). 不安障害に対するエクスポージャー法と系統的脱感作法——基礎研究と臨床実践の交流再開に向けて—— 基礎心理学研究, 36, 243-252.
- Rodriguez, B. I., Craske, M. G., Mineka, S., & Hladek, D. (1999). Context-specificity of relapse: effects of therapist and environmental context on return of fear. *Behaviour Research and Therapy*, 37, 845-862.
- Rosas, J. M., & Callejas-Aguilera, J. E. (2006). Context switch effects on acquisition and extinction in human predictive learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 32, 461-474.
- Rydell, R. J., & Gawronski, B. (2009). I like you, I like you not: Understanding the formation of context-dependent automatic attitudes. *Cognition and Emotion*, 23, 1118-1152.
- Sjouwerman, R., Niehaus, J., & Lonsdorf, T. B. (2015). Contextual change after fear acquisition affects conditioned responding and the time course of extinction learning-implications for renewal research. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 337-345.
- Spiegler, M. D. (2015). *Contemporary behavior therapy* (6th ed.). Boston, MA: Cengage Learning.
- Staples-Bradley, L. K., Treanor, M., & Craske, M. G. (2018). Discrimination between safe and unsafe stimuli mediates the relationship between trait anxiety and return of fear. *Cognition and Emotion*, 32, 167-173.
- Stasiewicz, P. R., Brandon, T. H., & Bradizza, C. M. (2007). Effects of extinction context and retrieval cues on renewal of alcohol-cue reactivity among alcohol-dependent outpatients. *Psychology of Addictive Behaviors*, 21, 244-253.
- Thomas, B. L., Larsen, N., & Ayres, J. J. (2003). Role of context similarity in ABA, ABC, and AAB renewal paradigms: Implications for theories

- of renewal and for treating human phobias. *Learning and Motivation*, *34*, 410-436.
- Üngör, M., & Lachnit, H. (2006). Contextual control in discrimination reversal learning. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, *32*, 441-453.
- Van Gucht, D., Vansteenwegen, D., Beckers, T., & Van den Bergh, O. (2008). Return of experimentally induced chocolate craving after extinction in a different context: Divergence between craving for and expecting to eat chocolate. *Behaviour Research and Therapy*, *46*, 375-391.
- Vansteenwegen, D., Hermans, D., Vervliet, B., Francken, G., Beckers, T., Baeyens, F., & Eelen, P. (2005). Return of fear in a human differential conditioning paradigm caused by a return to the original acquisition context. *Behaviour Research and Therapy*, *43*, 323-336.
- Vansteenwegen, D., Vervliet, B., Hermans, D., Beckers, T., Baeyens, F., & Eelen, P. (2006). Stronger renewal in human fear conditioning when tested with an acquisition retrieval cue than with an extinction retrieval cue. *Behaviour Research and Therapy*, *44*, 1717-1725.
- Vansteenwegen, D., Vervliet, B., Iberico, C., Baeyens, F., Van den Bergh, O., & Hermans, D. (2007). The repeated confrontation with videotapes of spiders in multiple contexts attenuates renewal of fear in spider-anxious students. *Behaviour Research and Therapy*, *45*, 1169-1179.
- Vervliet, B., Vansteenwegen, D., & Hermans, D. (2010). Unpaired shocks during extinction weaken the contextual renewal of a conditioned discrimination. *Learning and Motivation*, *41*, 22-31.
- Wicking, M., Steiger, F., Nees, F., Diener, S. J., Grimm, O., Ruttorf, M.,... & Flor, H. (2016). Deficient fear extinction memory in posttraumatic stress disorder. *Neurobiology of Learning and Memory*, *136*, 116-126.
- Wolpe, J. (1958). *Psychotherapy by reciprocal inhibition*. Stanford, CA: Stanford University Press.
- (ウォルピ, J. 金久 卓也 (監訳) (1977). 逆制止による心理療法 誠信書房)