九州大学学術情報リポジトリ
Kyushu University Institutional Repository

境界拡張 ： 現象と理論的背景

山田, 祐樹
九州大学大学院人間環境学府

三浦, 佳世
九州大学大学院人間環境学研究院

https://doi.org/10.15017/15707

出版情報：九州大学心理学研究. 6, pp.295-303, 2005-03-31. Faculty of Human-Environment Studies, Kyushu University
バージョン：
権利関係：

KYUSHU UNIVERSITY

Kyushu University Psychological Research
2005, Vol.6, 295-303

境界拡張
―現象と理論的背景―

山田　祐樹　九州大学大学院人間環境学府
三浦　佳世　九州大学大学院人間環境学研究院

Boundary extension
―The phenomenon and theoretical background―

Yuki Yamada (*Graduate school of human-environment studies, Kyushu university*)
Kayo Miura (*Faculty of human-environment studies, Kyushu university*)

Boundary extension (BE) is a phenomenon in which the boundary of a picture is reportedly extended in memory. The model known to best fit with BE is the Extension-Normalization model (Intraub, 1996), which explains BE by the dual memory process. While focusing on this model, this paper reviews relevant literature dealing with BE. It highlights the necessity of defining the phenomenon itself more precisely and of constructing appropriate methods, with which to measure BE. Additionally, the paper considers the possibility that, BE has multiple origins and discusses perceptual and clinical factors associated with BE that were not addressed in previous research.

Keywords: boundary extension, mental representation, cognitive bias

Schacter (1999) によって記憶の七癖の一つとして挙げられたように，我々は現在の環境から視覚表象を形成する際に，過去経験によって形成された知識や信念によるバイアスを受けやすい (e.g., Bartlett, 1932; Carmichael, Hogan, & Walter, 1932)。また，我々の記憶には，想起する際の環境 (Godden & Baddeley, 1975) や感情 (e.g., Eich & Metcalfe, 1989; Bower, 1992)，および精神状態 (Goodwin, Powel, Bremer, Hoine, & Stern, 1969) によってもバイアスが生じることが知られている。記憶バイアスに関する多くの知見は，我々の記憶にとって写真のように入力された画像情報を永続的に維持することが不可能であることを示している。

Intraub & Richardson (1989) は画像記憶におけるバイアスの一例を提案した。彼らは記憶した画像を想起する際に，その構成要素を実際に見たときよりも小さく表現する傾向を見出し，境界拡張 (boundary extension: Fig. 1A) と名付けた。この境界拡張を含め，情景知覚に関する研究は近年盛んになってきている。

本稿はこの境界拡張現象に関する研究をレヴューすることで，情景知覚や記憶研究における境界拡張の位置付けを明確にする。さらに，本稿では境界拡張研究について未解決の問題を指摘し，整理する。

1　境界拡張

境界拡張とは，観察者がある場面についての写真を想起する際，実際に写真に写っていたものよりも広く拡張した場面を見たように思い出す傾向のことを指す (Intraub, Gottesman, & Bills, 1998)。Intraub & Richardson (1989) は様々な日常的光景の写った写真を学習させ，その後 (35 min)，被験者の覚えている画像内容を絵に描かせた。すると，被験者は画像の中の被写体を学習画像のものよりも小さく描く傾向があることがわかった。さらに，この傾向は再認課題によっても同様に確かめられた。ただし，刺激画像によっては逆に境界が狭くなったような結果を示す傾向も存在し (境界縮小; boundary restriction: Fig.1B)，この現象が画像表象の歪みに深く関わる現象であるとした。

1.1 測定方法

境界拡張は様々な方法によって測定され，そのいずれにおいても同様に確認されていることから，一定の測定方法に固有な現象ではないと考えられる。境界が拡張する量は課題ごとに以下のように測定される。

再生法：再生を利用した方法には2種類ある。(1)描画された絵について，その範囲や被写体の大きさを拡張評価尺度を用いて評定する (e.g., Intraub & Richardson, 1989; Intraub et al., 1998)。(2)描画された絵の中から被写体を取り出し，実際の写真における被写体との面積比較を行う (e.g., Intraub & Bodamer, 1993; Intraub, Gottesman, Willey, & Zuk, 1996; Candel, Merckelbach, & Zandbergen, 2003)。

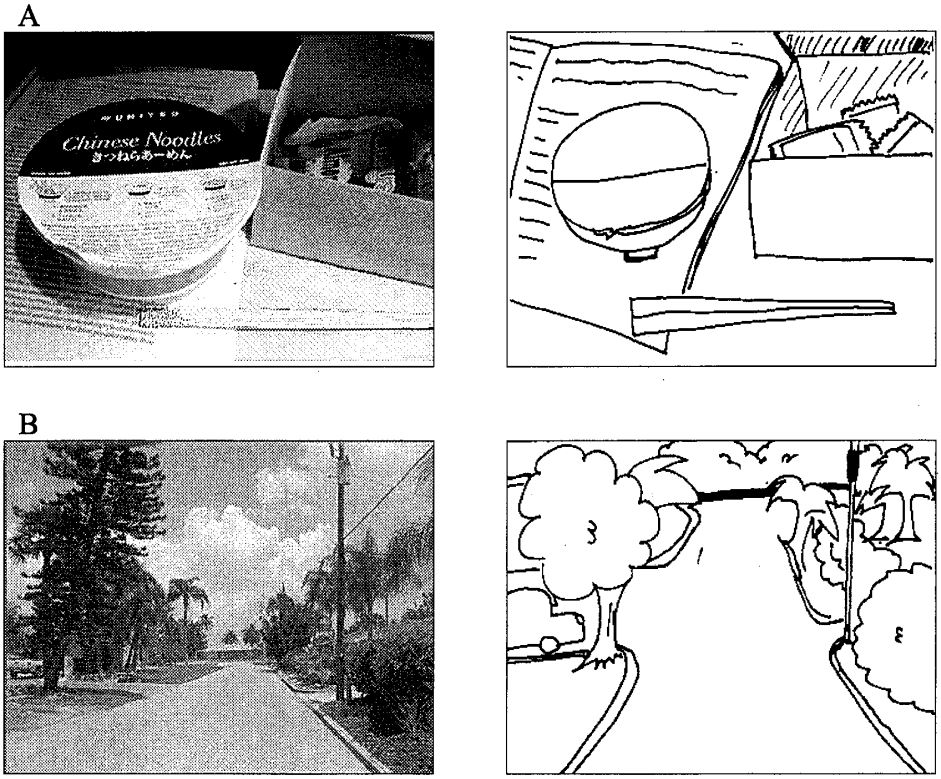

Fig.1 境界拡張（A）と境界縮小（B）の例

再認法：“見たことがある”と答えた画像について，被写体からカメラまでの撮影距離が学習刺激と比べて遠いか近いかを評定する（e.g., Intraub & Richardson, 1989; Intraub et al., 1996; 大原・國分, 2002）。

再構成法：学習フェイズで呈示した画像をパーツごとに分けて（例えば帽子とシャツ）被験者に与え，それらを学習画像と同じアスペクト比のキャンバス上に配置することで学習画像を再構成させる。各パーツの大きさは被験者が自由に選ぶことができ，使用されたパーツの大きさを実際の画像と比較する（Gottesman & Intraub, 2003）。

調整法：黒い外枠を重ねた刺激画像を用いる。記銘時と画像の呈示範囲が等しくなるように，テスト刺激の枠の大きさを調整する。枠によって区切られた範囲について記銘時とテスト時との面積比較を行う（Intraub, Hoffman, Wetherhold, & Stoehs, 2004; DiCola & Intraub, 2004）。

2 境界拡張についての説明

境界拡張の生起についての説明はこれまでにいくつか展開されている。それらを概観することで境界拡張の理論的位置付けを明確にする。

2.1 錯視

境界拡張はあくまで記憶の現象の一つであり，錯視とは異なる現象であるとされている。なぜなら，例えば再生法にて，刺激画像を見ながらその内容をスケッチする場合に被験者は何の困難も伴わずに実際と撮影距離の等しい画像を描くことができるが，刺激画像の内容を思い出しながら描く場合には拡張が見られるためである（Intraub et al., 1996）。しかしながら，このことが本当に錯視現象で無いという証拠になるかどうかは疑問である。

2.2 刺激に喚起される情動

刺激画像が喚起する情動による影響が検討されている。強い情動価を持つ刺激において，情動を喚起する中心的物体に注意が惹きつけられ，周辺情報への記憶が低下することが知られている（凶器集中効果: Pickel, 1998; 狭窄記憶: Bernsten, 2002）．そこで，Candel et al.（2003）は典型的な研究で使用されていた刺激が情動的に中性であるものが多かったことから，情動を喚起しやすい刺激（例えば拳銃，腐敗した犬，傷ついた顔）を用いた研究を行った。結果として，両者において境界拡張が同程度起こった。また同様に，Safer, Christianson, Autry, & Österlund（1998）は衝撃的な事態に陥っている人物を写した画像と中性的な画像とで境界拡張の起こり方を比較

したが，明白な結果は得られなかった。しかしながら，高不安特性を持つ被験者に対して情動を喚起しやすい刺激を呈示したところ，中性的な刺激よりも有意に拡張した（Mathews & Mackintosh, 2004）。このように，刺激の情動価が境界拡張に与える影響についての見解は一致していない。

2.3 被験者の構え

課題に対する被験者の構えが境界拡張に影響を与えている可能性が考えられる。Frost（1972）によると，再生と再認のどちらでテストされるかという期待は，記憶成績に影響を与える。すなわち，再生への期待は意味情報の，再認への期待は視覚情報の利用性をそれぞれ促進させる。また，初期の研究では（e.g., Intraub & Richardson, 1989），画像をできるだけ詳しく覚えるように教示されていたため，画像のレイアウトよりも画像の中に何があるかということに注意が向いていた可能性が考えられる（Intraub & Bodamer, 1993）。しかしながら，被験者に撮影距離についてのテストであると教示した場合と，境界拡張について説明し，拡張が起きないように気をつけるよう教示した場合のどちらにおいても境界拡張は得られた（Intraub & Bodamer）。さらに，画像における個々の構成要素ではなく，それらのレイアウトに対して被験者の注意を大きく向けさせるために，テスト画像を上下反転させて呈示するという方法がとられたが，それでも境界拡張は依然として確認された（Intraub & Berkowitz, 1996）。これらは，被験者の構えやレイアウトに対する注意の分配が境界拡張を規定する要因ではないことを示唆している。

2.4 補完

画像から見切れている物体を補完する際に拡張が起こっているという可能性がある。他の図形などによって一部分が遮蔽された図形は，その遮蔽された部分がアモーダルに補完される（e.g., Chapanis & McCleary, 1953）。すなわち，遮蔽によって網膜像から欠損した物体の一部は，その部分が欠損したままではなく遮蔽物の背後に存在するものとして知覚される。

境界拡張の多くの研究では，接写条件と広角条件（つまり，カメラから被写体までの撮影距離が近い場合と遠い場合）を設けるが，一般的に，接写条件の拡張量の方が大きくなりやすい（Intraub, Bender, & Mangels, 1992）。Intraub & Richardson（1989）は，接写条件では多くの被写体が写真の枠線によって一部分を切り取られていることから，補完の要因の関与を考えた。すなわち，画像の枠で切り取られた被写体を補完する際には補完部分を描くためのスペースが必要であり，そのスペースが枠線を広げてできた部分に求められるという説明である。しかし，被写体が全く欠損していない画像についても境界拡張が依然として起こることや，逆に一部分が欠損した被写体が画像に含まれていても境界拡張が見られない例があることから，被写体の補完は原因の一つにはなりうるが決定的要因ではないと結論付けられた（Intraub & Richardson, 1989）。さらに，背景の物体が枠によって切り取られないようにするために，均質な背景を用いた場合にも境界拡張は見られた（Intraub et al., 1992）。以上のことから，被写体の補完は境界拡張を引き起こす直接的な要因ではないと考えられる。

2.5 知覚スキーマ仮説

Intraub et al.（1992）は境界拡張を説明するために知覚スキーマ仮説（perceptual schema hypothesis）を提唱した。この説明は，我々が画像を見る際に，その見えている範囲の外側に連続的な視覚世界（シーン）が広がっており，画像はあくまでその一部分を切り取ったものであると認識していることを仮定している。すなわち，画像の呈示によってその画像についての心的表象が形成されるとともに，シーンの広がりの空間表象も同時に活性化する。これらが統合される際に，より広い範囲が写ったように画像の表象が歪められ，結果として境界拡張が起こるとしている。従って，この仮説においては画像がシーンの一部分を切り取ったものとして見えるか否かということが境界拡張を決定付けると考えられる。

この仮説を支持するいくつかの知見が提出されている。背景の無い画像については拡張が無効化され（Legault & Standing, 1992; Intraub et al., 1998），背景を想像しながら記銘すると逆に境界拡張が見られるようになること（Intraub et al., 1998），また，背景のある画像を記銘した方が，後の背景のみを取り除いた画像についての拡張量が増加するという結果（Gottesman & Intraub, 2002）は，画像の背景が広がりの空間表象を活性化させるのに重要であることを示している。さらに，大原と國分（2002）はシーンの文脈に沿った先行刺激が境界拡張を促進することを明らかにした。これは，先行刺激の呈示によって画像がシーンの一部分であるとより強く認識されたために，広がりに関する空間表象が活性化しやすくなったことが原因であると考えられている。逆に，大きな被写体の内部に小さな被写体が含まれるような画像を使用した場合には，大きな被写体が画像全体の境界のようには拡張しなかった（Gottesman & Intraub, 2003）。これは，画像内で文脈が完結し，広がりの空間表象が活性化されなかったためであると考えられている。

2.6 記憶スキーマ仮説

知覚スキーマ仮説はシーンが境界の外まで広がっていることを前提としているため，境界がしばしば縮小する

ことについて説明することができない。そこでIntraub et al.（1992）は記憶表象の原型回帰（e.g., Bartlett, 1932）が画像記憶に影響を与えているのではないかと考え，記憶スキーマ仮説（標準化仮説）として提案した。Wulf（1922）によると，我々の記憶は最もよく知っているものや見慣れたものに向かって変容する。また，Posner, Goldsmith, & Welton（1967）は，たとえランダムな刺激であってもその表象がプライミング呈示されたプロトタイプに沿って変容することを示した。さらに，Franks & Bransford（1971）は我々が経験の中から平均的なプロトタイプを抽出することを明らかにした。これらの先例から，境界拡張研究における被写体の心的表象は日常の経験などから蓄積されたスキーマによって歪められているのではないかと考えられた。一般的に，境界拡張は接写画像で大きく，広角画像で小さい。これは，我々の心内に標準的な写真のプロトタイプが存在し，被写体が標準より大きく写っている接写画像ではより小さく，小さく写っている広角画像ではより大きく表象が歪められ，結果として境界拡張・縮小が起こっているかのように見えると説明される（Intraub et al., 1992）。

ここでいうプロトタイプを，最も見慣れた“典型的な”配置の表象であると考えるのには問題があるように思われる。配置の典型性とよく似た概念として，“よい配置”という一種のプレグナンツ傾向を想定することができる（Wertheimer, 1923）．“よい配置”とは，最適なバランスを持った構図であり，これは単純な接触回数によって定義される“典型性”よりも，より感性的なものとして区別されるべきである。

2.7 拡張ー標準化モデル

Intraub et al.（1996）は，境界の記憶には知覚スキーマと記憶スキーマの２つの過程が別々に作用していると考えた。知覚スキーマは写真に写っているシーンの枠外への連続性による記憶の歪みであり，一方，記憶スキーマは画像と心内に形成されているプロトタイプとの異質性に関する歪みであり，これらはそれぞれ独立した過程であると考えられている。

知覚スキーマ仮説と記憶スキーマ仮説には，それぞれ単独では説明できない事柄がある。たとえば，知覚スキーマ仮説は境界縮小を説明できないが，一方，境界縮小を説明可能である記憶スキーマ仮説も，背景情報が境界拡張に大きく影響を与えるという事実を説明できない。したがって，知覚・記憶スキーマによる両仮説は互いに相補関係にあるとみられる。上述したとおり，知覚スキーマ仮説において背景情報はシーンの広がりを活性化させるのに重要な役割を果たしている（e.g., Legault & Standing, 1992）。たとえば，接写画像の方が広角画像よりも大きな拡張量を示すのは，写っている背景面積の違いに原因があると考えられている。接写画像では広角画像よりも被写体が大きいことが多く，直接知覚できる背景面積は小さい。したがって，背景から得られるシーン情報は少なく，より多量の情報を枠外に想定しなければならなくなる。その結果，拡張量が大きくなる（Intraub et al., 1992）。このような，背景情報とそれによって活性化した広がりの表象との統合は記銘過程における体制化の一種であると解釈でき（Bower, 1972），その際に実際よりも拡張した画像表象が形成されると考えられている。一方，保持期間が長くなるのに従って境界が縮小することが明らかにされており，これは記憶スキーマによる標準化のためであると考えられている（Intraub et al., 1992）。すなわち，一度境界が拡張した表象も記憶の保持過程において典型的なプロトタイプの表象に近づいてゆくと考えられている。たとえ無意味図形であっても，表象が保持期間にあわせて漸次的に変容するという知見（Kemp, 1988）もこれを補っている。以上のことから，知覚スキーマは記銘段階における記憶の歪みであり，記憶スキーマは保持段階における歪みであるといえる。したがって，知覚スキーマと記憶スキーマは異なる記憶過程における記憶表象の変容を表しており，この観点からもそれぞれが独立に作用していることがうかがえる。

2.8 奥行き方向の表象的慣性

表象的慣性（representational momentum）とは，運動している物体が突然消失した場合，その消失位置が実際よりも運動方向の延長線上にずれて再生・再認される現象である（e.g., Finke & Freyd, 1985; Kelly & Freyd, 1987）。この現象については，物理的な慣性についての法則が知覚システムに内在化されるためであるとする説や（e.g., Finke, Freyd, & Shyi, 1986; Hubbard, 1998），環境の不変性による説明（Hubbard, 1999），眼球運動のオーバーシュートによる運動物体の誤定位の影響とする説（Karzel, 2000）などがある。

初期の境界拡張研究の頃から，表象的慣性と境界拡張との類似性は指摘されてきた（Intraub et al., 1992）。Hubbard（1996）は，表象的慣性と境界拡張は２つの点において共通に説明できるとした。１点目は予測である。表象的慣性は，物体の以前の位置と運動方向から将来移動するであろう位置を実際の位置よりも先方に予測するために起こり，境界拡張は境界枠の外側にシーンが含むであろう要素を推定するために生じるということである。２点目は，記憶の中心化傾向と平均への回帰である。表象的慣性では誘導刺激の平均位置へ引き返すという記憶の平均化があり（Kerzel, 2002），境界拡張ではプロトタイプへ向かって記憶が平均化される。これらの点から，Intraub et al.（1996）の拡張ー標準化モデルを踏襲しながら，表象的慣性と境界拡張は運動スキーマとシーンス

キーマという違いがあるものの，基本的には同様のメカニズムで生じているという可能性を提案した。

記憶の平均化における２つの現象の類似点や，刺激が大きくなるほどｙ軸方向への負の位置ずれ（方形の上底がより下方向へ，下底がより上方向へ）が見られることなどから，Hubbard（1996）は境界拡張が奥行き方向への表象の移動によるものであると説明した。しかしながら，Intraub（2002）は触覚による調整法を用いた実験において，観察者が物体を奥行き方向へ移動させなかったことから，Hubbard の説明を否定した。また，Hubbard が刺激として幾何学的な図形を用いたのに対して，境界拡張研究で用いられるのはゴミ箱などの日常的な静的物体が多く，もともと移動する可能性の無いそれらの表象がなぜ奥行き方向に移動するのかということを説明できないという問題もある。さらに，被写体から背景までの距離が近い方が遠い場合よりも拡張しやすいという結果は，奥行き移動の余地が少ないほど拡張が大きいことを示唆し，この説とは一致しない（Gottesman, 2004）。このように，この仮説については意見が一致していない。現時点では，表象的慣性と境界拡張とは，時空間的表象の予測や推定による歪みを反映しているという点において共通の現象であると言うに留められる。

2.9 まとめ

境界拡張に関する諸説明を概観するに，多くの説明が Intraub et al.（1996）の拡張－標準化モデルに統合され，また以降の研究はその大半がこのモデルを中心に展開されている。拡張－標準化モデルでは，境界拡張は記憶の記銘過程と保持過程における歪みが二重に加えられるために生じると説明されている。したがって，現在，境界拡張は記憶における現象であると位置付けられていることがわかる。とくに近年では，予測や推定といった記銘時におけるトップダウン的な処理による影響が盛んに論じられている。

3　境界拡張研究における問題点

3.1 境界拡張とは何か？

境界拡張を測定する方法は整理されていない。上述したとおり，境界拡張は様々な方法によって調べられてきたが，それぞれの測定方法が本当に同じものを測っているのかという妥当性の問題については何ら議論されてこなかった。例えば，各方法は，枠を固定し構成要素の配置や大きさを変化させる（再生法，再構成法）か，構成要素はそのままで枠の大きさを変化させる（調整法）かという２つに大別できる。境界拡張という現象名によく合致するのは枠を操作する後者の手続きであるが，そもそもこの現象自体は構成要素を操作する前者から得られた知見であった。これらが同じ現象を調べているという根拠は今のところ存在しない。

このような手続き上の不明瞭性を排除するために，まずは境界拡張という現象をよく定義しなければならない。そうすることで各方法の妥当性についての議論が可能となる。一般的に，境界拡張は“写真が呈示され，除去されたとき，観察者がまるで写真の境界が外側にずれたかのようにより多くのシーンを想起する”現象であると説明されている（Intraub, 2002）。これが境界拡張の定義であるとするならば，この現象は以下の３点に整理できる。(1): 刺激が一度は必ず呈示されること，(2):画像の外枠が実際よりも外側に広がること，(3):画像内の構成要素が実際よりも多く想起されること，これら３点を同時に満たす場合のみに境界拡張が起こったといえるはずである。しかしながら，これまで使用されてきた測定方法のどれもがこの条件を満たしていない。例えば，構成要素を操作する方法では (2)を満たしておらず，同様に，枠を操作する方法では (3)を満たしていない。以上のように，現象と手続きの間には深刻な矛盾が存在し，これは解決すべき重大な問題であると認識する必要がある。

3.2 何が拡張しているのか？

枠を操作する手続きである調整法では，被験者にとって黒い外枠はどのようなものとみなされているのであろうか。刺激画像の外側に存在する黒い部分には，二次元平面的な画像の切れ端と，三次元空間を遮蔽する窓という２通りの解釈が可能であるが，その区別は曖昧である。調整法において，前者は被験者が網膜像の大きさを調整していることになり，後者は奥行きを調整していることになる。これは，課題に対する被験者の構えを統制することができないばかりか，刺激の記銘方略にも大きく影響を与えると思われる。この問題は，刺激画像が二次元平面上に呈示されるために生じる手続き的限界と捉えられる。

Intraub（2004）は，大きさを変えることができる木製の枠を境界として使用し，三次元空間における境界拡張を調べた。この研究では視覚と触覚による比較がなされた。視覚条件では被験者が実験者に指示することで境界を調節した。触覚条件では被験者は目隠しをして自分で木枠の大きさを調節した。結果として，視覚・触覚両条件にて有意な境界拡張が見られ，視覚と触覚では視覚の方がより大きく拡張することも確認された。この結果は，境界拡張には視触覚共通の認知地図が関与していることを示唆しており，空間表象が視触覚で共有されているという知見と一致している（Nabeta, Ono, & Kawahara, 2003）.

しかしながら，彼女の実験では三次元立体を刺激として使用したにもかかわらず，拡張したものが一体何なの

かという問いに答えることができない。この実験における木枠は，枠内の物体とともに床の上に置かれており，前段で述べた“窓としての境界”というよりは“二次元平面の切れ端”であると考えることができる。なぜなら，枠と構成要素を同一の平面上に配置することで，奥行き方向への移動可能性をはじめから制限しているためである。

3.3 その他の要因

ここでは，境界拡張を説明する要因として従来の研究では提案されていないものについて考える。境界拡張が多重な要因による歪みの結果としての現象であるならば，知覚スキーマや標準化の他にも様々な要因を繰り込むことが可能であろう。

中心化傾向

その一つは，中心窩バイアス（foveal bias: e.g., Kerzel, 2002）または目印となる物体への空間的圧縮（Sheth & Shimojo, 2001）による影響である。物体の位置に関する記憶は，観察時の視野の中心に偏ることや，また，物体同士が空間的に接近することが知られている。したがって，境界拡張の場合，画像表象における被写体同士の空間距離が短縮するために，見かけの拡張が生じている可能性が考えられる。これは主に枠を固定して構成要素を操作させる方法において考慮されるべき点であると思われる。すなわち，画像内部の構成要素同士の距離が縮小するにもかかわらず枠の大きさを調節することができないために，背景との位置関係を保とうとして(Biederman, 1981)，想定される文脈から要素を補完し，結果として境界拡張が起こると説明することができる。

オッペル・クント錯視

境界拡張ではオッペル・クント錯視を要因の一つとして考えることもできる。オッペル・クント錯視とは，空虚な空間よりも何らかの物体によって分割された空間の方が過大視されるというものである。Legault & Standing（1992）や Intraub et al.（1998）が示したように，背景が空白である画像よりも背景に何らかの情報が存在する画像の方が拡張しやすい。このことは，このオッペル・クント錯視によって説明することができる。すなわち，枠内の要素が空間を分割することで，多くの要素が枠内に存在する画像の方がそうでない画像よりも枠形状が過大視されるであろうと予測することができる。枠形状の過大視は，広がりの空間表象を活性化し，境界拡張を引き起こしているのではないかと考えられる。Nishitani & Miura（in preparation）は，縦方向に長い画像よりも横方向に長い画像の方が拡張しやすいことを明らかにした。日常画像においては，構成要素は地表に対して垂直よりも並行に並ぶことの方が多く，ゆえに，横長の画像は縦長のものよりも横方向に分割されやすく，オッペル・クント錯視によって過大視されやすいと思われる。また，オッペル・クント錯視は，一本の分割線が水平線の中点上に置かれた場合に，その水平線が過小視されることも知られており（ブント・フィック錯視），この点を検討することで境界拡張・縮小のメカニズムに再び錯視からの知見を寄与することができると考えられる。

身体像障害

身体像に関する多くの臨床研究が興味深い報告をしている。我々が自画像を見る場合，思い描いているよりも太って見えるという（すなわち，我々は自分が実際よりもやせていると思っている；e.g., Bruch, 1962; Pilowsky & Whan, 1969）。この一種の錯覚的な自己知覚は拒食症患者（e.g., Casper, Halmi, Goldberg, Eckert, & Davis, 1979; Strober, 1981; Wagner, Ruf, Braus, & Schmidt, 2003）および，過食症患者（e.g., Birtchnell, Lacey, & Harte, 1985; Franzen, Florin, Schneider, & Meier, 1988; Williamson, Davis, Goreczny, & Blouin, 1989）において健常者よりも多く見られ，また，男性よりも女性に多く見られる（e.g., Dolan, Birtchnell, & Lacey, 1987; Cullari, Rohrer, & Bahm, 1998）。これは，摂食障害者や女性は理想体型をより痩せて設定する傾向があるためと考えられている。彼らは痩せることへの社会的プレッシャーや強迫観念によって自身の身体像に関する知覚やその心的表象を歪ませている。

境界拡張と身体像障害にはいくつかの類似点がある。身体像の研究者はその測定に VDT という方法を用いる（Video-Distortion Technique: e.g., Meermann, 1983; Lautenbacher, Thomas, Roscher, Strian, Pirke, & Krieg, 1992）。観察者の全身像を“非常に痩せた”ものから“非常に太った”ものにまで様々に変形させて TV モニター上に呈示し，観察者は“実際の”体型と“理想の”体型を評定する。この方法は，境界拡張における再構成法や再認法とよく似ている。さらに，境界拡張と身体像障害は心的表象の内発的変形によって起こるとみなされていることでも共通している。境界拡張と身体像障害の研究者たちは同一の原理を追い求めているのかもしれない。

身体像の研究は，境界拡張のメカニズムを理解するのに拡張－標準化モデルだけでは不十分であるということを示している。すなわち，このモデルは背景情報の無い刺激において拡張が生じないということを根拠として提唱されたものであるが，身体像研究における自画像は背景を持たないにもかかわらず有意に拡張している。この矛盾は，拡張－標準化モデルには他の要因を導入する余地が残っていることを如実に示している。

では，その要因とは何であろうか。我々は，対象への自己関連性がこういった認知的変形に与える影響を考えている。自己スキーマ理論（Markus, 1977）は，スキー

マ処理が記憶表象に影響を与えるという点で知覚スキーマ仮説と類似しており，身体像障害の説明にも適用された（Markus, Hamill, & Sentis, 1987）．ゆえに，自己に関連した刺激は変形しやすいと考えられ，実際，身体像障害は自画像の場合でしか見られていない（e.g., Markus, Smith, & Moreland, 1985; Fernández-Aranda, D ahme, & Meermann., 1999）。刺激の自己関連性が高いということは，その情報をスキーマ化しやすいことを表しており（自己参照効果; Rogers, Kuiper, & Kirker, 1977），心的表象の標準化を促し，結果として境界拡張が起こるのではないかと考えられる。少なくとも，刺激として自画像を用いるか否かは，拡張量に明白な差をもたらすと思われる。

4 おわりに

本稿は境界拡張について数多くもたらされている知見を整理し，また，知覚，空間認知や記憶などの領域から提出されている仮説を概観した。現在のところ，境界拡張は記憶の記銘・保持過程における心的表象へのトップダウン的な干渉による影響が大きいが，その起源は単一の要因に求められるものではないとみなされている。ゆえに，境界拡張は様々なバイアスの複合的な最終出力であると捉えることができる。

さらに，本稿では既存の仮説では取り扱われていない要因についても議論した。今後の課題として，これらの要因について，その影響を吟味するための実証的検討を重ねることが求められる。加えて，何が境界を拡張させ，また何がこれを制限しているかということを明らかにするために，本稿は“境界拡張とは何か”という定義についての根本的な問題から問い直さなければならないということを指摘した。

引用文献

Bartlett, F. C. 1932 Remembering: A study in experimental and social psychology. Cambridge: Cambridge University Press.

Bernsten, D. 2002 Tunnel memories for autobiographical events: central details are remembered more frequently from shocking than from happy experiences. *Memory & Cognition*, **30**, 1010-1020.

Biederman, I. 1981 On the semantics of a glance at a scene. In M. Kubovy & J. R. Pomerantz (Eds.), *Perceptual organization* (pp.213-253). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Birtchnell, S. A., Lacey, J. H., & Harte, A. 1985 Body image distortion in bulimia nervosa. *British Journal of Psychiatry*, **147**, 408-412.

Bower, G. H. 1972 Stimulus-sampling theory of encoding variability. In A. W. Melton and E. Martin (Eds.), *Coding Processes in Human Memory*. Washington, D.C.: Winston, Pp.85-123.

Bower, G. H. 1992 How might emotions affect learning? In S.-Å. Christianson (Ed.), *The handbook of emotion and memory: Research and theory* (pp.3-31). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Bruch, H. 1962 Perceptual and conceptual disturbances in anorexia nervosa. *Psychosomatic Medicine*, **24**, 187-194.

Candel, I., Merckelbach, H., & Zandbergen, M. 2003 Boundary distortions for neutral and emotional pictures. *Psychonomic Bulletin & Review*, **10**, 691-695.

Carmichael, L., Hogan, H. P., & Walter, A. A. 1932 An experimental study of the effect of language on reproducion of visually perceived form. *Journal of Experimental Psychology,* **15**, 73-86.

Casper, R. C., Halmi, K. A., Goldberg, S. C., Eckert, E. D., & Davis, J. M. 1979 Disturbances in body image estimation as related to other characteristics and outcome in anorexia nervosa. *British Journal of Psychiatry*, **134**, 60-66.

Chapanis, A. & McCleary, R. A. 1953 Interposition as a cue for the perception of relative distance. *The Journal of General Psychology*, **48**, 113-132.

Cullari, S., Rohrer, J. M., & Bahm, C. 1988 Body-image perceptions across sex and age groups. *Perceptual and Motor Skills*, **87**, 839-847.

DiCola, C. & Intraub, H. 2004 Reconstructing scenes: View-boundaries vs. object-boundaries. Poster presented at the 4th annual meeting of the Vision Sciences Society, Sarasota.

Dolan, B. M., Birtchnell, S. A., & Lacey, J. H. 1987 Body image distortion in non-eating disordered women and men. *Journal of Psychosomatic Research*, **31**, 513-520.

Fernandez-Aranda, F., Dahme, B., & Meermann, R. 1999 Body image in eating disorders and analysis of its relevance: a preliminary study. *Journal of Psychosomatic Research*, **47**, 419-428.

Eich, E. & Metcalfe, J. 1989 Mood dependent memory for internal versus external events. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **15**, 443-455.

Finke, R. A., Freyd, J. J., & Shyi, G. C. W. 1986 Implied velocity and acceleration induce transformations of visual memory. *Journal of Experimental Psychology: General*, **115**, 175-188.

Franks, J. J. & Bransford, J. D. 1971 Abstraction of visual patterns. *Journal of Experimental Psychology*, **90**, 65-74.

Franzen, U., Florin, I., Schneider, S., & Meier, M. 1988 Distorted body image in bulimic women. *Journal of Psychosomatic Research*, **32**, 445-50.

Freyd, J. J. & Finke, R. A. 1984 Representational momentum. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, **10**, 126-132.

Frost, N. 1972 Encoding and retrieval in visual memory tasks. *Journal of Experimental Psychology*, **95**, 317-326.

Godden, D. R. & Baddeley, A. D. 1975 Context-dependent memory in two natura Environments: On land and under water. *British Journal of Psychology*, **66**, 325-331.

Goodwin, D. W., Powell, B., Bremer, D., Hoine, H., & Stern, J. 1969 Alcohol and recall: state-dependent effects in man. *Science*, **38**, 1358-1360.

Gottesman, C. V. 2004 Independent effects of object size and location on scene layout extrapolation. Poster presented at the 4th annual meeting of the Vision Sciences Society, Sarasota.

Gottesman, C. V. & Intraub, H. 2002 Surface construal and the menta representation of scenes. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, **28**, 589-599.

Gottesman, C. V. & Intraub, H. 2003 Constraints on spatial extrapolation in th menta representation of scenes: View-boundaries versus object-boundaries. *Visual Cognition*, **10**, 875-893.

Hubbard, T. L. 1996 Displacement in depth: representational momentum and boundary extension. *Psychological Research*, **59**, 33-47.

Hubbard, T. L. 1998 Representational momentum and other displacements in memory as evidence for nonconscious knowledge of physical principles. In S. R. Hameroff, A. W. Kaszniak & A. C. Scott (Eds.), *Towards a science of consciousness II: The second Tucson discussions and debates* (pp.505-512). Cambridge, MA: MIT Press.

Hubbard, T. L. 1999 How consequences of physical principles influence mental representation: The environmental invariants hypothesis. In P. R. Killeen & W. R. Uttal (Eds.). Fechner Day 99: The end of 20th century psychophysics. Proceedings of the 15th Annual Meeting of the International Society for Psychophysics (pp.274-279). Tempe, AZ: The International Society for Psychophysics.

Intraub, H. in press Anticipatory spatial representation of 3D regions explored by sighted observers and a deaf-and-blind-observer. *Cognition.*

Intraub, H., Bender, R. S., & Mangels, J. A. 1992 Looking at pictures but remembering scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **18**, 180-191.

Intraub, H. & Berkowitz, D. 1996 Beyond the edges of a picture. *American Journal of Psychology*, **109**, 581-598.

Intraub, H. & Bodamer, J. L. 1993 Boundary extension: fundamental aspect of pictorial representation or encoding artifact? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **19**, 1387-1397.

Intraub, H., Gottesman, C. V., & Bills, A. J. 1998 Effects of perceiving and imagining scenes on memory for pictures. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, **24**, 186-201.

Intraub, H., Gottesman, C. V., Willey, E. V., & Zuk, I. J. 1996 Boundary extension for briefly glimpsed pictures: Do common perceptual processes result in unexpected memory distortions? *Journal of Memory and Language*, **35**, 118-134. Special edition, entitled, Memory Illusions.

Intraub, H., Hoffman, J. E., Wetherhold, C. J., & Stoehs, S-A. 2004 To be or not to be: Does the plan to fixate a new region affect scene memory? Poster presented at the 4th annual meeting of the Vision Sciences Society, Sarasota.

Intraub, H. & Richardson, M. 1989 Wide-angle memories of close-up scenes. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition,* **15**, 179-187.

Kerzel, D. 2000 Eye movements and visible persistence explain the mislocalization of the final position of a moving target. *Vision Research,* **40**, 3703-3715.

Kerzel, D. 2002 Memory for the position of stationary objects: disentangling foveal bias and memory averaging. *Vision Research*, **42**, 159-167.

Kelly, M. & Freyd, J. J. 1987 Explorations of representational momentum. *Cognitive Psychology*, **19**, 369-401.

Kemp, S. 1988 Memorial psychophysics for visual area: the effect of retention interval. *Memory & Cognition*, **16,** 431-436.

Lautenbacher, S., Thomas, A., Roscher, S., Strian, F., Pirke, K. M., & Krieg, J. C. 1992 Body size perception and body satisfaction in restrained and unrestrained eaters. Behaviour Research and Therapy, **30**, 243-250.

Legault, E. & Standing, L. 1992 Memory for size of drawings and photographs. *Perceptual and motor skills*, **75**, 121.

Markus, H. 1977 Self-schemata and processing information about the self. *Journal of Personality and Social Psychology*, **35**, 63-78.

Markus, H., Hamill, R., & Sentis, K. P. 1987 Thinking fat: Self-schemas for body weight and the processing of weight relevant information. *Journal of Applied Social Psychology*, **17**, 50-71.

Markus, H., Smith, J., & Moreland, R. 1985 Role of the self-concept in the perception of others. *Journal of Personality and Social Psychology*, **49**, 1494-1512.

Mathews, A. & Mackintosh, B. 2004 Take a closer look: emotion modifies the boundary extension effect. *Emotion*, **4**, 36-45.

Meermann, R. 1983 Experimental investigations of disturbances of in body image estimation in anorexia nervosa. *International Journal of Eating Disorders*, **4**, 91-100.

Nabeta, T., Ono, F., & Kawahara, J. 2003 Transfer of spatial context from visual to haptic search. *Perception*, **32**, 1351-1358.

Nishitani, N. & Miura, K. in prep. Boundary extension depends on aspect ratio of a picture.

大原貴弘・國分振 2002 画像記憶におけるシーン文脈の影響としての境界拡張 心理学研究, **73**, 121-130.

Pickel, K. L. 1998 Unusualness and threat as possible causes of "weapon focus". *Memory*, **6**, 277-295.

Pilowsky, I. & Whan, N. 1969 Induced distortion of body image perception. *Journal of Psychosomatic Research*, **14**, 51-57.

Posner, M. I., Goldsmith, R., & Welton, K. E. 1967 Perceived distance and the classification of distorted patterns. *Journal of Experimental Psychology*, **73**, 28-38.

Rogers, T. B., Kuiper, N A., & Kirker, W. S. 1977 Self-reference and encoding of personal information. *Journal of Personality and Social Psychology*, **35**, 677-688.

Safer, M. A., Christianson, A. A., Autry, M. W., & Österlund, K. 1998 Tunnel memory for traumatic events. *Applied Cognitive Psychology*, **12**, 99-117.

Schacter, D. L. 1999 The seven sins of memory. Insights from psychology and cognitive neuroscience. *American Psychologist*, **54**, 182-203.

Sheth, B. R. & Shimojo, S. 2001 Compression of space in visual memory. *Vision Research*, **41**, 329-341.

Strober, M. 1981 The relation of personality characteristics to body image disturbances in juvenile anorexia nervosa: a multivariate analysis. *Psychosomatic Medicine*, **43**, 323-330.

Wagner, A., Ruf, M., Braus, D. F., & Schmidt, M. H. 2003 Neuronal activity changes and body image distortion in anorexia nervosa. *Neuroreport*, **14**, 2193-2197.

Wertheimer, M. 1923 Untersuchungen zur Lehre von der Gestalt II. *Psychologische Forschung*, *4*, 301-351.

Williamson, D. A., Davis, C. J., Goreczny, A. J., & Blouin, D. C. 1989 Body-image disturbances in bulimia nervosa: influences of actual body size. *Journal of Abnormal Psychology*, **98**, 97-99.

Wulf, F. 1922 Über die Veränderung von Vorstellung. *Psychologische Forschung*, **1**, 333-373