

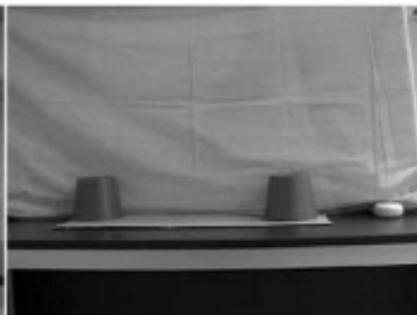
A



B



C



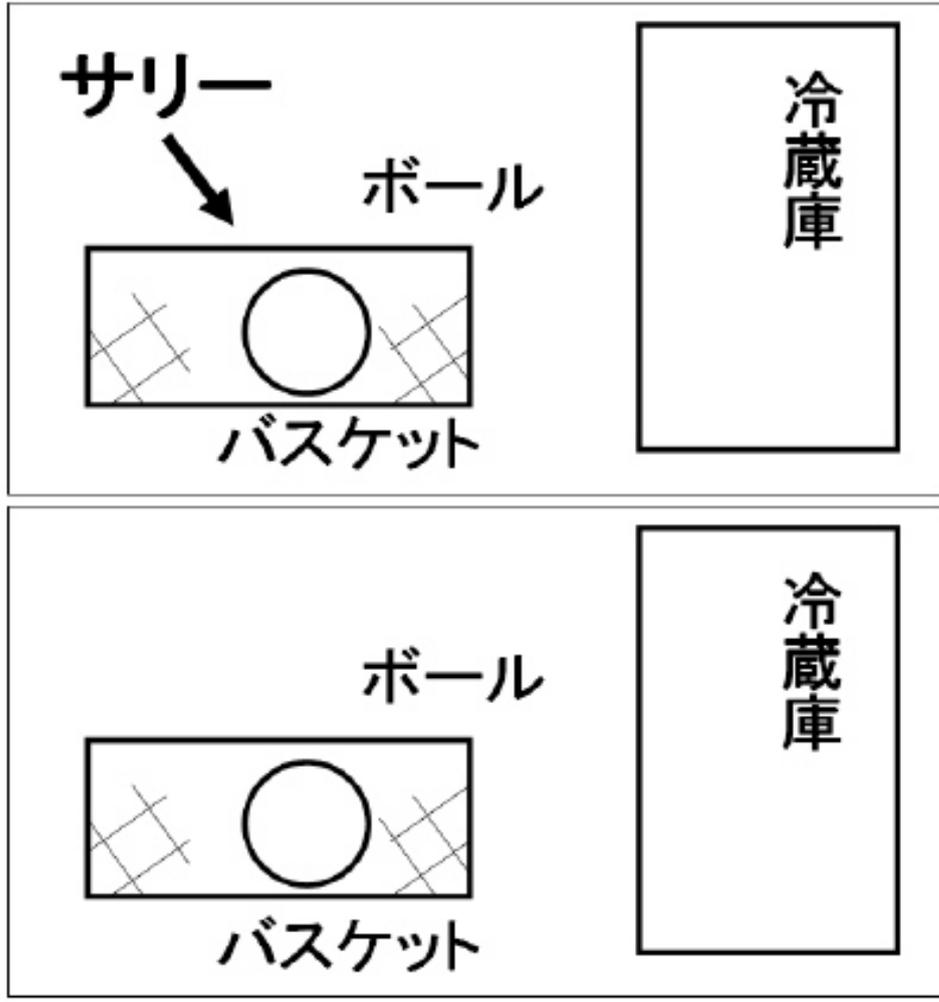
Ostensive-communicative

Noncommunicative

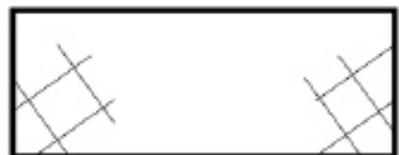
Nonsocial

Topal et al., 2008, Science 321

サリー  
←



アン



バスケット



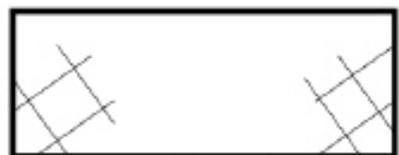
冷蔵庫

ボール



サリー

アン



バスケット

冷蔵庫



## ラッセルのパラドクス（内包と外延の混同）

一般にもものの集まりを規定するとき：

内包による規定： 構成要素の属性  
構成要素が従う規則

外延による規定： 具体的な構成要素を  
対象化して列挙

例

昆虫

内包： 複眼、 6本足、 触覚、 …

外延： テントウムシ、 カマキリ、 アリ、 …



例

偶数の集合

内包: 2で割り切れる(自然数)

外延: 2、4、6、...

両者は整合的: 内包 $\Rightarrow$ 外延かつ、外延 $\Rightarrow$ 内包

外延(要素の列挙)  $\Leftrightarrow$  内包(性格)

例

偶数の集合

内包: 2で割り切れる(自然数)

外延: 2、4、6、...

両者は整合的: 内包 $\Rightarrow$ 外延かつ、外延 $\Rightarrow$ 内包

外延(要素の列挙)  $\Leftrightarrow$  内包(性格)

アジャンクション



内包・外延の対を形式的に書くと...

内包・外延の対を形式的に書くと...

$$\forall x \exists y (x \in y \iff A(x))$$

内包・外延の対を形式的に書くと...

任意の(Any)xについて、それが帰属する( $\in$ )  
或るyが存在(Exist)する (外延)


$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$$

内包・外延の対を形式的に書くと...

任意の(Any)xについて、それが帰属する( $\in$ )  
或るyが存在(Exist)する (外延)

$$\forall x \exists y (x \in y \iff A(x))$$

任意のxは、~であるという形でかけ、  
それはA(x)とかける (内包)



$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$$

内包( $A(x)$ )は、 $x$ とは $\sim$ である、ならどのような形式でもよいので. . .  $x \notin x$ とかきかえる

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$$

内包( $A(x)$ )は、 $x$ とは $\sim$ である、ならどのような形式でもよいので. . .  $x \notin x$ とかきかえる

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow x \notin x)$$

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$$

内包( $A(x)$ )は、 $x$ とは $\sim$ である、ならどのような形式でもよいので. . .  $x \notin x$ とかきかえる

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow x \notin x)$$

ここで $x$ は任意なので、 $y$ としてもよい

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$$

内包( $A(x)$ )は、 $x$ とは $\sim$ である、ならどのような形式でもよいので. . .  $x \notin x$ とかきかえる

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow x \notin x)$$

ここで $x$ は任意なので、 $y$ としてもよい

$$y \in y \Leftrightarrow y \notin y$$

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow A(x))$$

内包( $A(x)$ )は、 $x$ とは $\sim$ である、ならどのような形式でもよいので. . .  $x \notin x$ とかきかえる

$$\forall x \exists y (x \in y \Leftrightarrow x \notin x)$$

ここで $x$ は任意なので、 $y$ としてもよい

$$y \in y \Leftrightarrow y \notin y$$

自分自身に属す  $\Leftrightarrow$  自分自身に属さない  
(矛盾)

矛盾：或ることと、その否定が同時に成り立つ  
こと

矛盾：或ることと、その否定が同時に成り立つ  
こと

「自分自身に属す」ということ自体がおかしい  
わけではない

例：日本語は日本語、English is English  
とかは自分自身に属すと定義可能

「関西弁」は標準語で方言ではないので  
関西弁でない。つまり自分自身に属さない

## 内包・外延問題の特殊な例

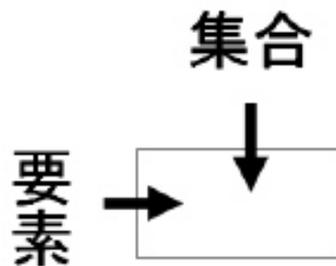
部分（外延として規定されるもの）

全体（内包として規定されるもの）

部分と全体の関係に言及する

→ 内包・外延の不可避な  
混同

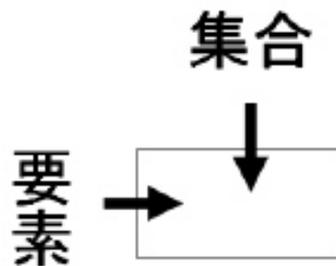
	O	E
1	■	□
2	□	■
3	■	□



自明な「存在」から  
関係を構築

$x \in S$

	O	E
1	■	□
2	□	■
3	■	□

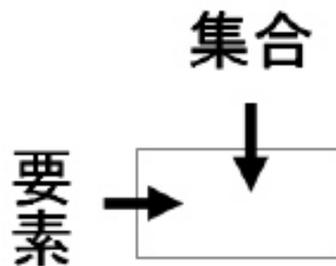


自明な「存在」から  
関係を構築

$x \in S$

$2 \in \text{偶数} = E$

	O	E
1	■	□
2	□	■
3	■	□



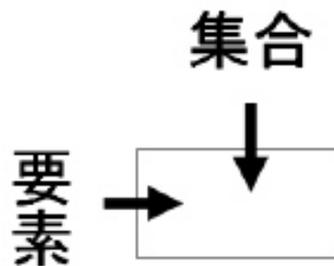
自明な「存在」から  
関係を構築

$x \in S$

$2 \in \text{偶数} = E$

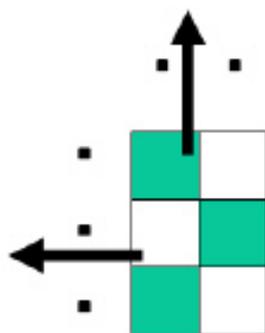
$1, 3 \in \text{奇数} = O$

	O	E
1	■	□
2	□	■
3	■	□



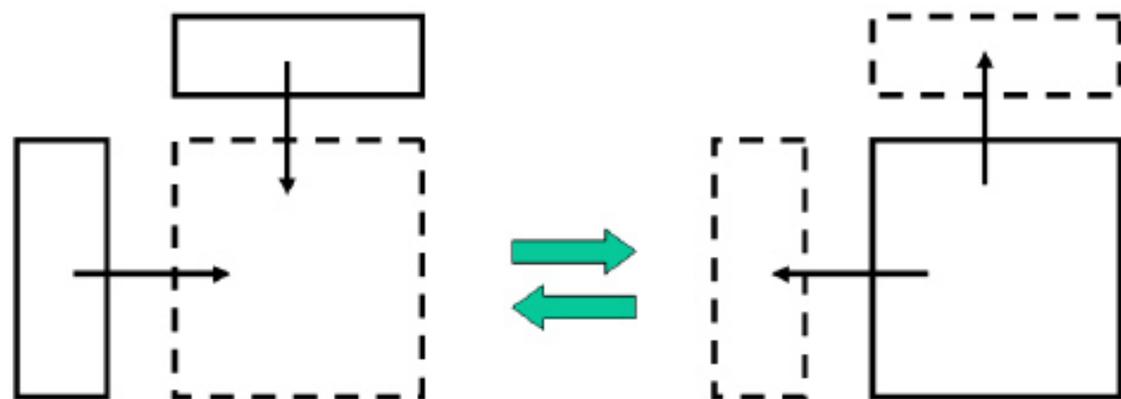
自明な「存在」から  
関係を構築

	O	E
1		
2		
3		

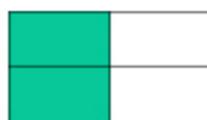
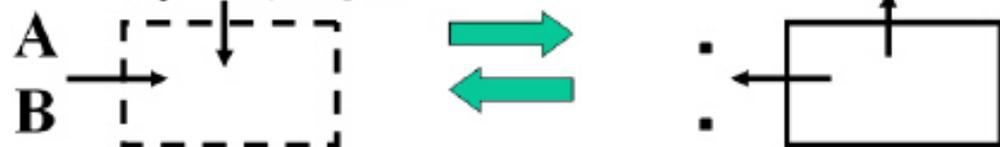


	A	B
11		
01		
10		

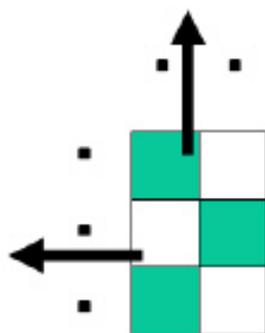
関係から  
 区別されるべき存在  
 を構築



赤 (実験)

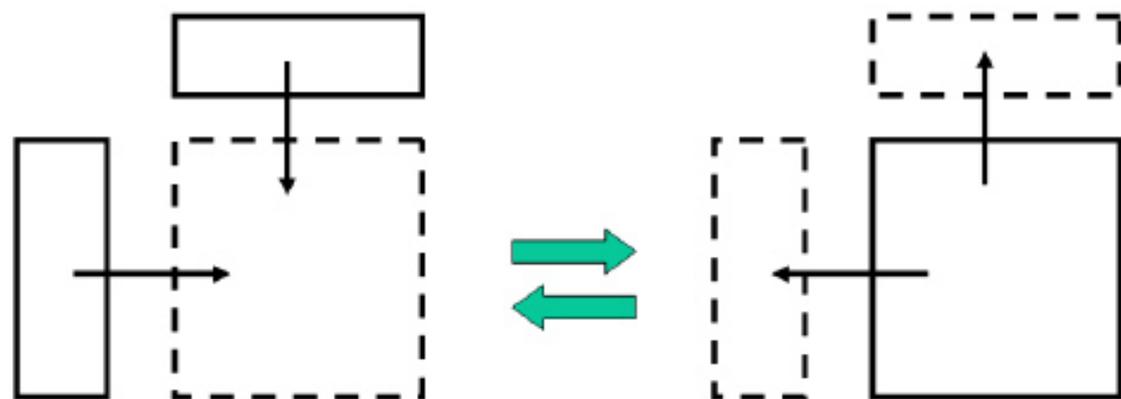


	O	E
1		
2		
3		

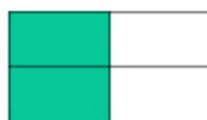
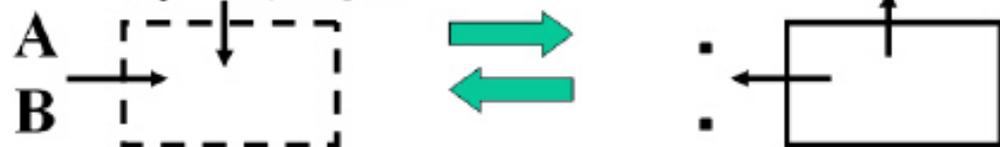


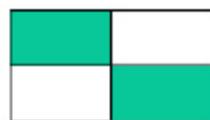
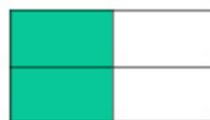
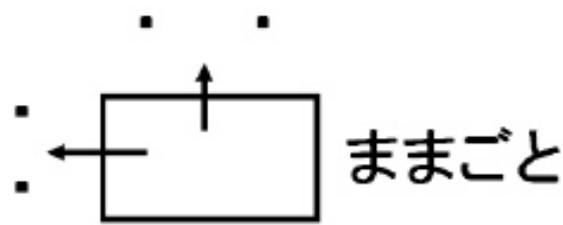
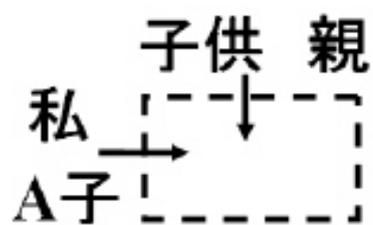
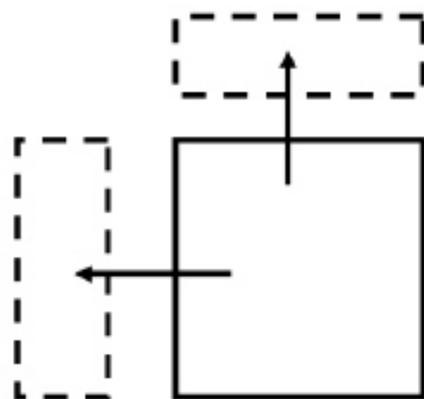
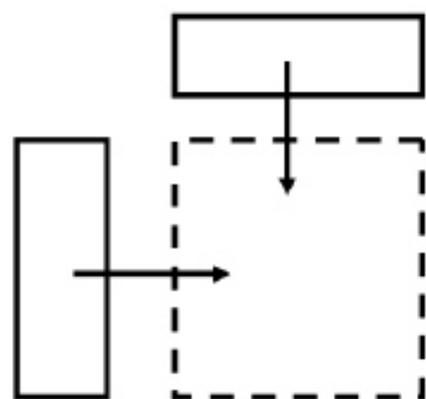
	A	B
11		
01		
10		

関係から  
 区別されるべき存在  
 を構築



赤 (実験)







内包・外延の破綻した破綻

- (1) 部分・全体の破綻した破綻
  - ミニマル・セル

## 内包・外延の破綻した破綻

→ (1) 部分・全体の破綻した破綻

→ ミニマル・セル

(2) 要素 (SoO)・集合 (SoA) の両義性

→ 主観的時間・ボディーイメージ

## 内包・外延の破綻した破綻

- (1) 部分・全体の破綻した破綻
  - ミニマル・セル
  
- (2) 要素 (SoO)・集合 (SoA)の両義性
  - 主観的時間・ボディーイメージ
  
- (3) 計算の相補性・クラス4の存立様式