

重力場でのレンダリング（一般相対性理論に基づくレンダリング）	2
ブラックホール.....	2
ワームホール	4

重力場でのレンダリング（一般相対性理論に基づくレンダリング）

ブラックホール

BLACKHOLE

dist カメラ位置からカメラ方向への距離

ブラックホール属性定義

BLACKHOLE x y z

ブラックホール中心(x,y,z)

ブラックホール属性定義

ブラックホール属性定義

geodesics_max_length null 測地線計算点数 MAX

angular_momentum 回転値

±（0～1.0 未満）

initial_condition 初期値計算

0：標準（高速） 1:正確（レイ方向に忠実）

accretion_disk 表示用降着円盤の半径

複数指定可能。

accretion_disk_texture 降着円盤テクスチャ

複数指定可能。記述の順番に ID が 0， 1， 2、、と設定される

background_texture 背景のテクスチャ

背景はパノラマ IBL として適用されます。

背景はパノラマ IBL として適用されます。回転を設定する

map_coef a b c d

$$\theta = \theta * a + b$$

$$\phi = \phi * c + d$$

膠着円盤は **disk** オブジェクトとして定義

coef *IBL* の明るさ係数

blackhole_disk *id*

ブラックホールの降着円盤 **id**。 **id** は何番目の **accretion_disk** で指定したテクスチャを適用するかを決める

降着円盤の例

OBJECT

disk **x y z r**

nromal **nx ny nz**

emission **er eg eb**

color **0 0 0**

reflection **diffuse**

disk_map **1**

blackhole_disk **1**

ブラックホール中心(**x,y,z**) **r**:降着円盤の半径

発光 **RGB**=(**er, eg, eb**)

blackhole_disk **1** で降着円盤テクスチャの 1 番が施される。

注) ブラックホールのレンダリングでは **NextEventEstimatin** は使えません。

ワームホール

WORMHOLE

dist カメラ位置からカメラ方向への距離

ワームホール属性定義

ワームホール属性定義

x1 y1 z1

x2 y2 z2

ワームホール入り口中心(x1,y1,z1)

ワームホール出口中心(x2,y2,z2)

※ワームホール入り口と出口の距離は 1.0e+7 以上とする。

geodesics_max_length null 測地線計算点数 MAX

background_texture1 *こちら側の背景のテクスチャ*

背景はパノラマ IBL として適用されます。

background_texture2 *向こう側の背景のテクスチャ*

背景はパノラマ IBL として適用されます。

背景はパノラマ IBL として適用されます。回転を設定する

map_coef1 a b c d

map_coef2 a b c d

$$\theta = \theta * a + b$$

$$\phi = \phi * c + d$$

coef1 *IBL の明るさ係数*

coef2 *IBL の明るさ係数*

注) ブラックホールのレンダリングでは NextEventEstimatin は使えません。

Gravitational Lensing by Spinning Black Holes in Astrophysics, and in the Movie Interstellar

[Oliver James](#), [Eugénie von Tunzelmann](#), [Paul Franklin](#)¹ and [Kip S Thorne](#)

A PUBLIC GPU-BASED CODE FOR GENERAL-RELATIVISTIC RADIATIVE TRANSFER IN KERR SPACETIME

[HUNG-YI PU](#)², [KIYUN YUN](#)³, [ZIRI YOUNSI](#)⁴, AND [SUK-JIN YOON](#)⁵

Visualizing Interstellar's Wormhole

[Oliver James](#), [Eugénie von Tunzelmann](#), [Paul Franklin](#), and [Kip S. Thorne](#)