

一般相対論の直接検証：ブラックホールシャドローの直接撮像  
と重力波の検出

— はじめに —

---

齊田 浩見

(大同大学 教養部 物理学教室)

物理学会（春）2010.3.21 at 岡山大学

何を考えたいか？

- **一般相対論** …… (一部の) 物理屋が大好きなマニアックな挑戦の場

**究極の理論への挑戦**

→ 重力理論と量子論をいかに統合するか

**この宇宙の理解への挑戦** (↔ このシンポの次の小山くんの話)

→ インフレーション、ビックバン、CMB、大規模構造

**様々な天体の極限的現象への挑戦**

→ 一般相対論なしに理解できない天体現象がそろそろ見えそう

→ 既に一般相対論は 理論的には 重要な地位を占めている。

- **その検証は？** …… まだまだ不完全

弱い重力場での検証 : 順調にクリア (浅田さんトーク)

強い重力場での検証 : ? ? ? → **これの「新たな視点」を  
考えよう！ というシンポ**

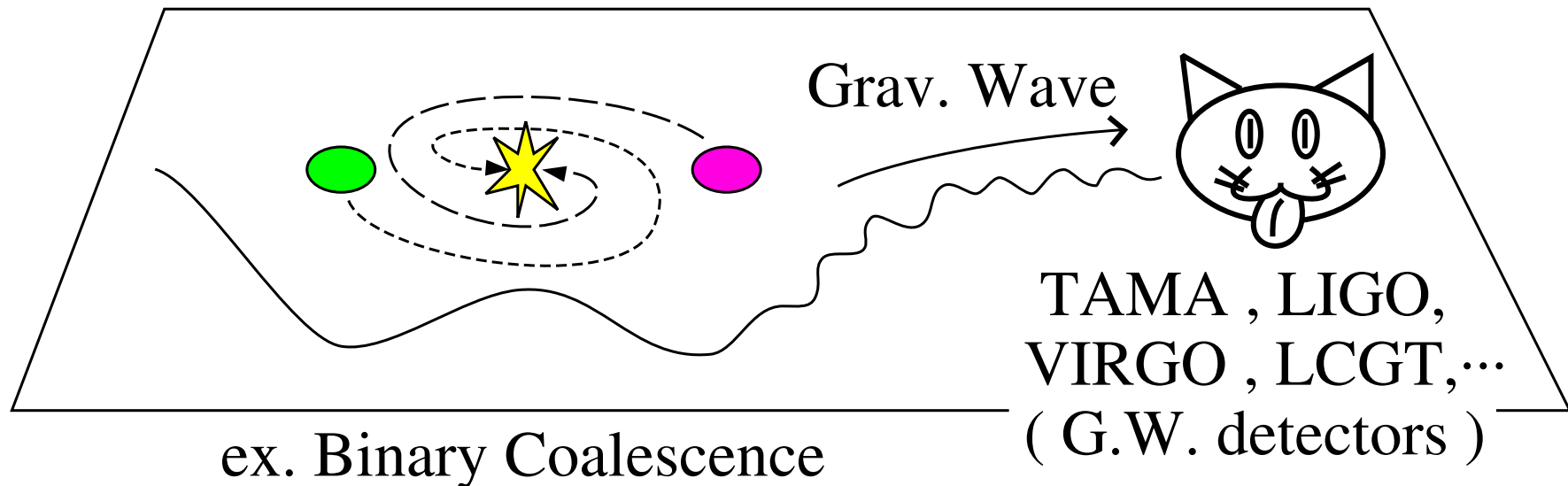
一般相対論の検証手段：重力波検出 と 電磁波観測 … 協力は有効か？

● 一般相対論だからこそ！の強重力現象 … これが実証できるといいな

- 重力波 : 時空多様体の振動が波動として伝搬
- ブラックホール : 時空多様体が曲がる効果が最も際立ったモノ

● 最も 直接的&クリアな検証手段：重力波検出（田中・神田さんトーク）

→ 実験は走っているが未検出： { 重力波の振幅はとっても小さい  
前例がない実験は難しい・慎重に!?



- クリア度では劣る が  
やはり直接的な手段：  
ブラックホールシャドー  
の直接撮像（サブミリ波）

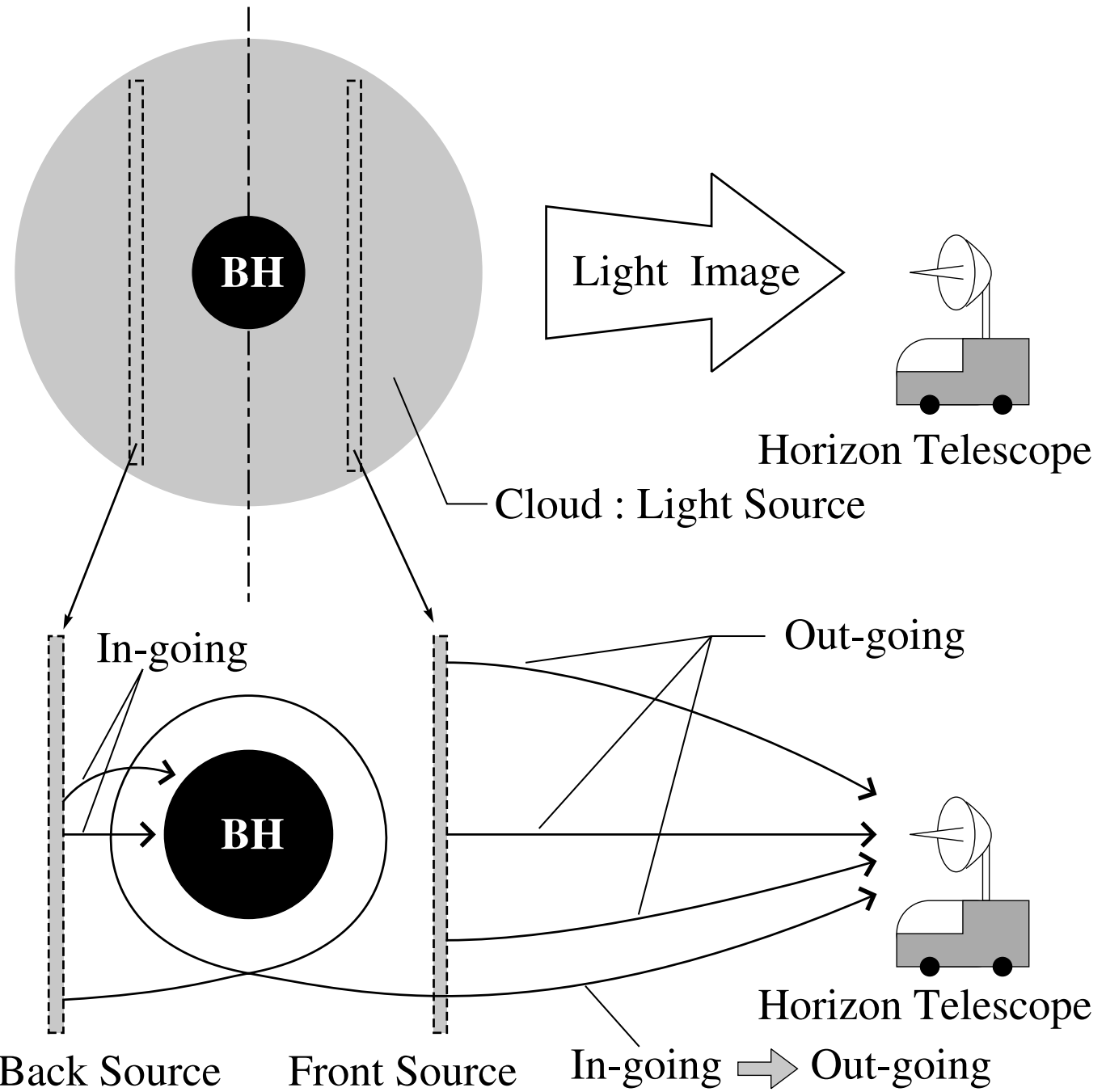
**BHの存在を実証する！**

最近これが技術的に  
可能になってきた！

→ ”環境問題”がネック  
(高橋・三好さんトーク)



BH存在を示す間接的な  
観測データは降着円盤  
の鉄輝線(X線)で蓄積中  
(高橋・根来さんトーク)



— この例では吸収断面積に相当する”影”！ —



強重力場における一般相対論の直接検証に対して

{ 重力波検出  
BHシャドー撮像 } の2つの手段が現実的になってきた!(かな?)

今が 重力波と電磁波で 協力を考えるチャンスでは?

## シンポジウムのプラン

(シャドー撮像に有望そうな  
BH候補天体：主に理論)

1. このイントロ：齊田 (大同大)
2. 一番近い巨大ブラックホールは何所にある？ → 浅田さん (弘前大)
3. 

3. {	BHシャドー (まだ撮像されていない)	はどういう理論？
	観測データが蓄積している降着円盤の鉄輝線	

  
→ 高橋 (労) さん (理化学研究所)
4. 

4. {	BH候補天体の既存観測は？	→ 三好さん (国立天文台)
	財政に優しい(?) BHシャドーの撮像計画！	
5. 鉄輝線 (X線) の観測はどこまで進んでいる？ → 根来さん (日本大)
6. 重力波での相対論検証の理論はどこまで進んだ？ → 田中さん (京大)
7. 重力波検出の計画はどこまで進んでいる？ → 神田さん (大阪市大)
8. 以上を踏まえ自由討論しませんか？ ( **基本的・素朴な質問を大歓迎** )  
司会：高橋 (真) さん (愛知教育大)

さあ皆さん 一緒に（この場でだけでも）

ブラックホールを ”見たい” ！

一般相対論が正しいのか知りたい！

と願って・祈ってみませんか？ ？ ？