一般相対論のガイダンス

〇目的
〇カリキュラムと特色
〇教科書談義
〇表記
〇評価、試験内容
〇他の講義との関連、復習

目的

- 一般相対論の数学的基礎であるリーマン幾何学について理解しアインシュタイン理論の導入を行う
- アインシュタイン理論に基づいてブラックホール時空、膨張宇宙について学ぶ

カリキュラムと復習

講義　の予定　ocwに講義ノート

１，　ガイダンス

２、３　空間、時空、ベクトル、テンソル　　〇線形代数（重要）を復習

４、５　平行移動、共変微分、曲率　　〇微分積分を復習

６，７　等価原理、
アインシュタイン方程式

８　中間試験

カリキュラムと復習

講義　の予定

９、１０、１１　ブラックホール

１２、１３　膨張宇宙論

１４　予備

（重力波、量子重力、量子宇宙論）

１５　期末試験

〇相対論の基本的な応用

トピックを絞って分かりやすく

教科書談義（多分何でも大丈夫）

説明を読んだおかげで良く分かったなんて余りない

- 日本語教科書

〇なんでも良いので薄い教科書

例、細谷暁夫GPS、佐々木節　使　　藤井保憲

〇本格教科書

場の古典論（ランダウリフシッツ）

小玉英雄　難しい

小玉、佐藤　さらに難しい

佐藤勝彦

教科書でない

Dirac　こりゃなんじゃ

二間瀬GPS悪口

ソーン　タイムマシン

ホーキング　量子宇宙

教科書談義

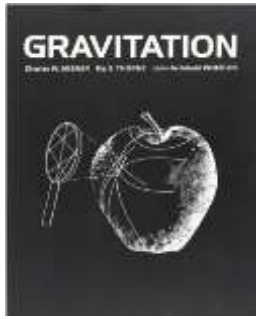
・英語教科書

訳Landau Lifsitz

Wald　今でも使っている

Hawking Elise 大人の本

訳Gravitation（Misner Thorne Wheeler)電話帳



訳Shutz,

Padmanabhan　去年からゼミで使った

提出について

メールアドレス

msiino@th.phys.titech.ac.jp

サブジェクトで区別します。

講義のアンケート、試験、その他

件名　相対論ソ　学籍番号　名前

非公式にLINEでオープンチャット（今朝）

表記について

アインシュタインの規約
出来たら一回表記についてやります

一年の力学を思い出してください。

V＝V1　e1+ V2　e2+ V3　e3

成績について

- （ゲタ中間）、期末試験で評価
- 基本、期末試験でつけるので自信がある人は講義に出なくても大丈夫です。試験は手書き写メ

試験時刻に問題（pdf）開示、時間を切って締め切る

問題は漏洩します

分布、平均は操作して進級上の不利の生じないようにします。（例　y＝10√x）　平均は80だそうだ。

試験について

評価は基本、期末試験でつけるので自信がある人は講義に出なくても大丈夫です。

カリキュラムも特別な事はしないので任意の教科書で自習は可能です。

分布、平均は操作して進級上の不利の生じないようにします。（例　y＝10√x）　平均80だそうだ。

授業点について

- 授業点による単位の救済を行います。

なるべく何とかしたい。

１、講義ではときどきのアンケートや宿題（？）を出席票として扱い六十点以下の人には加点をします。

２、予定では中間試験で加点します。

他の講義との関連

- 量子力学のブラケットは少し意識
- 特殊相対論（in 電磁気第2）
- 線形代数

自己紹介

- 椎野　克（しいのまさる）
- 物理学科　専門は相対論、宇宙物理
- 居室　本館１８６（注意、~~レポートの提出場所~~）
- 質問があれば、、、どうぞ

導入

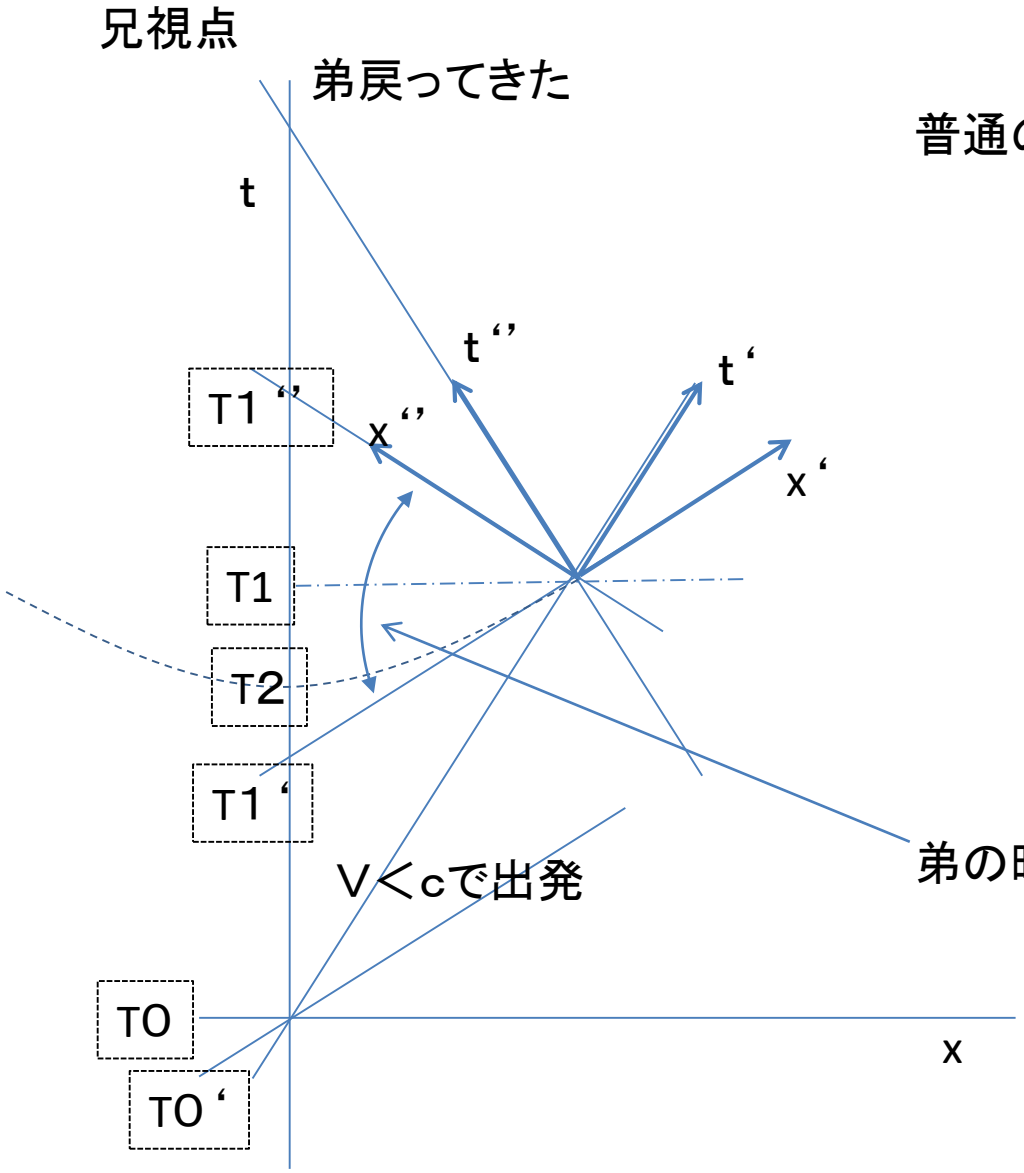
- 双子のパラドクス

双子の弟はロケットで出掛、兄は地球で待っている。

兄から見て浦島効果で弟は若い。弟から見て兄は若い。

地球に帰還したら矛盾。

→一般相対論が必要という事象の例

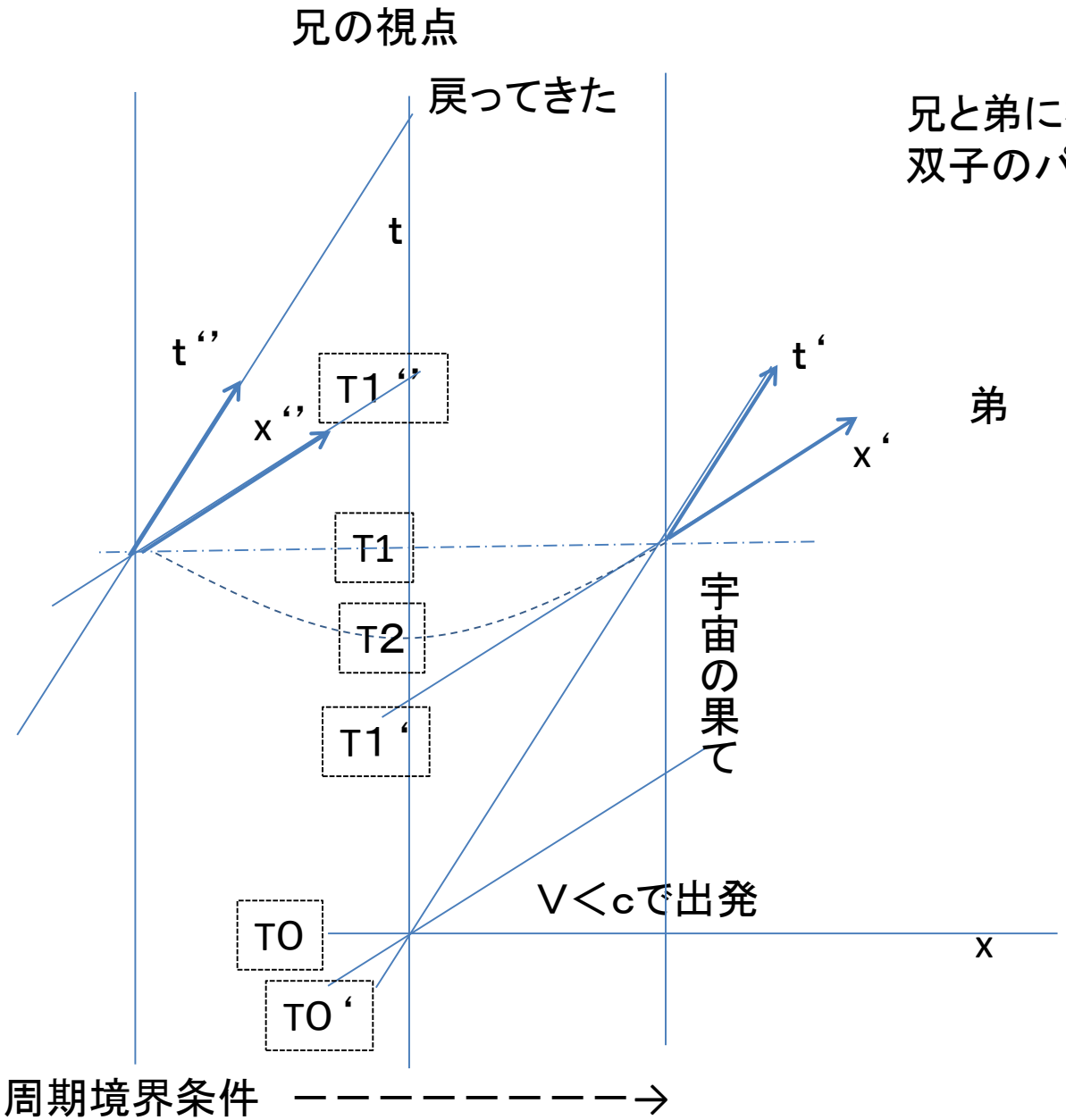


普通の双子のパラドクスの解決

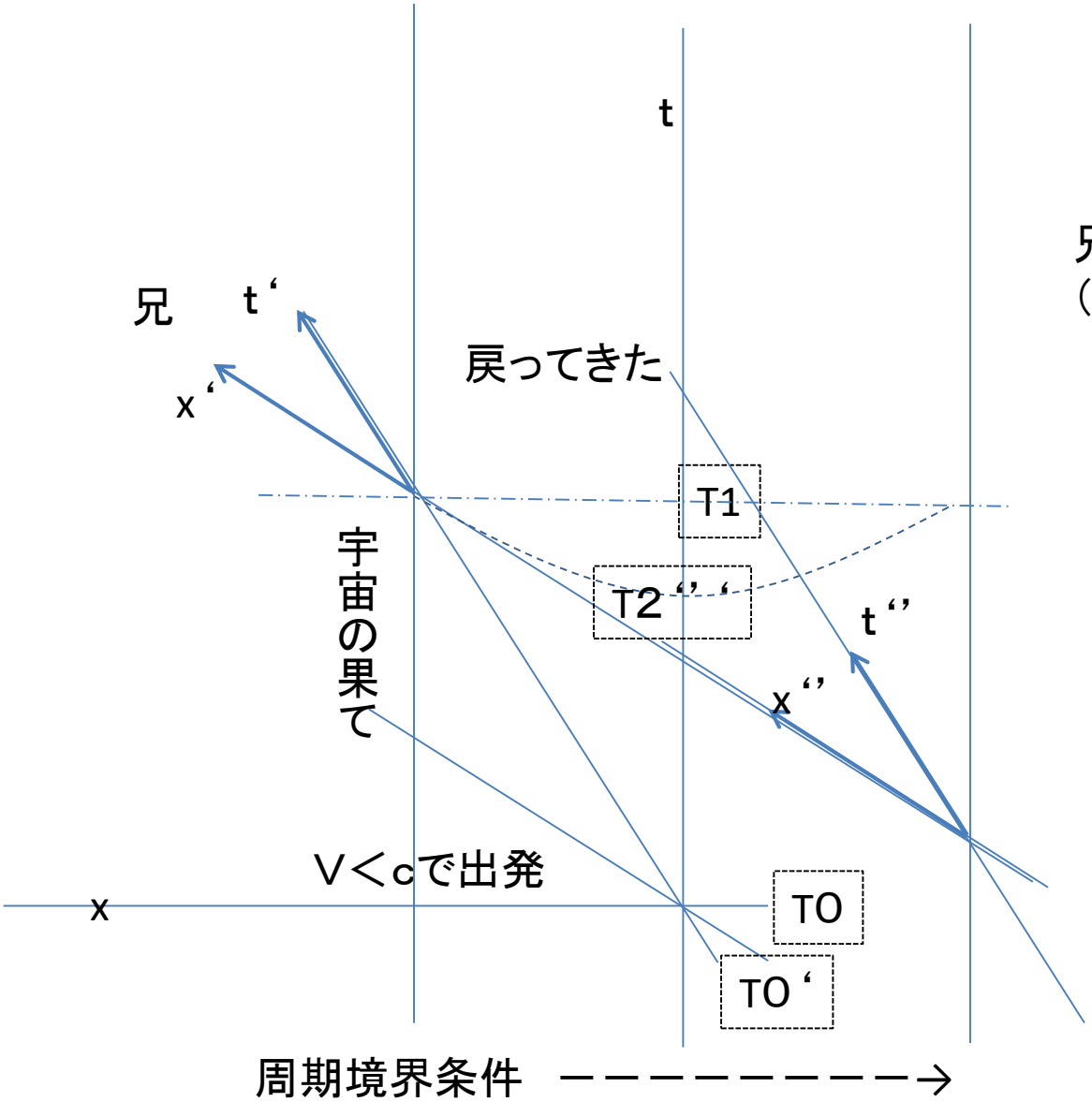
兄と弟に相対性はない

弟の時間座標が飛ぶ

兄と弟に相対性は在る？
双子のパラドクス復活？



弟の視点



兄と弟に相対性は無い
（宇宙のtopologyのため）