

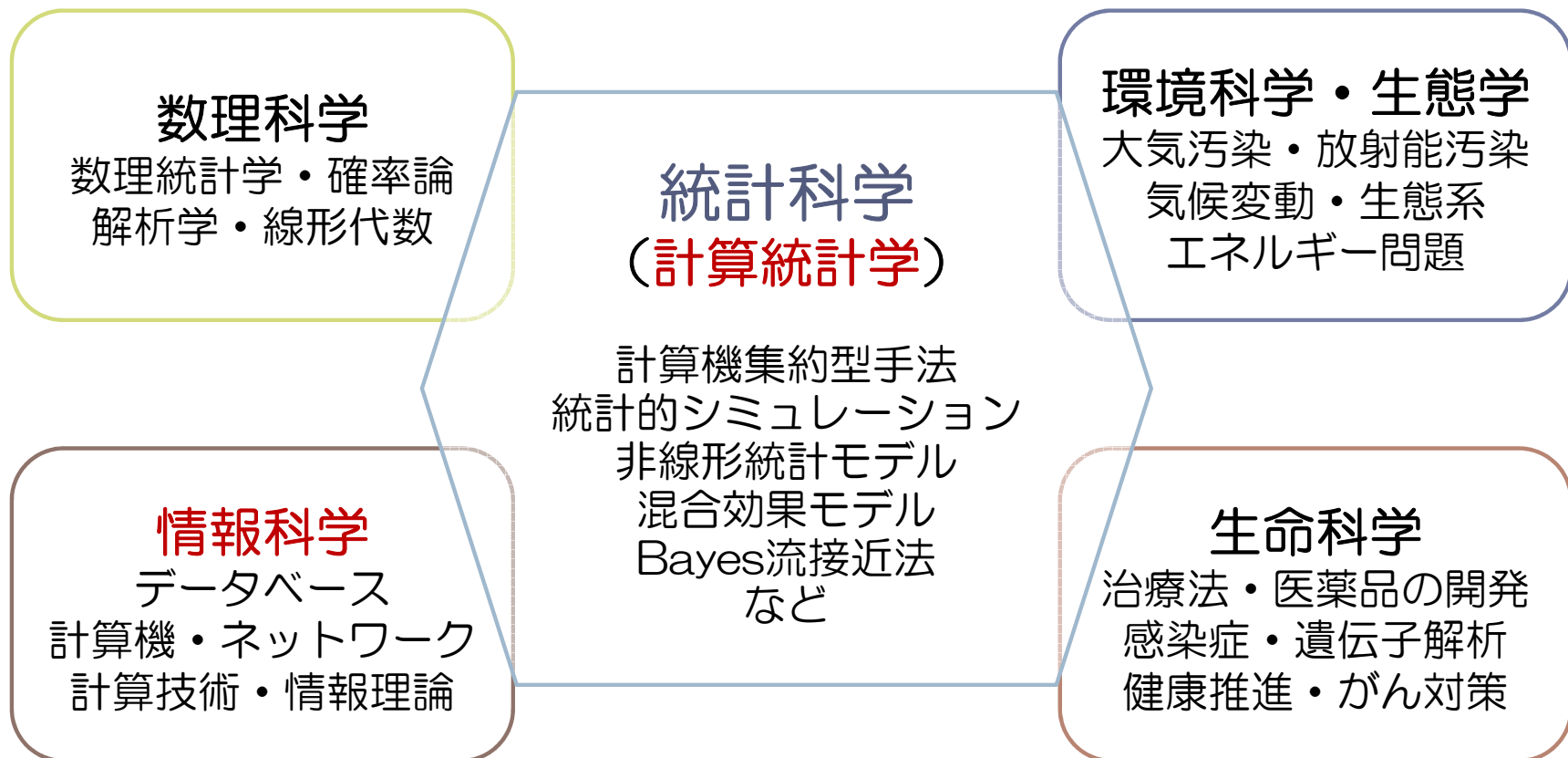
坂本研究室の紹介

坂本 亘（環境統計科学講座）

環境統計科学とは

▶ 数理・情報科学と環境・生命科学の橋渡し

▶ **工学**(情報科学)・**理学**(数理科学)を基盤とする学際領域



坂本研究室のポリシー

- ▶ 現代社会では、あらゆる分野で「**判断の根拠**」が求められる場面が多くなっています。**統計科学はその根拠を客観的に提示する最も有効な手段です。**
 - ▶ 環境問題を解決するには、個人的感情に左右されずに、科学的根拠を提示した上で冷静な議論を行うことが必要です。
 - ▶ 新たな治療法や医薬品の開発では、臨床試験を通じて有効性・安全性を慎重に確認しなければなりません。
 - ▶ 医療の現場では、治療の選択について患者への説明が義務づけられています。
- ▶ 飛躍的に発展する計算機的能力を活かしながら、統計科学の研究を通じて、**環境・生命科学の諸問題の解決**に役立ちたいと考えています。

卒業論文（坂本研究室）

▶ 平成27年度（2016年2月）

- ▶ MT法による異常値判定および判別分析との比較
- ▶ 空間自己回帰モデルによる地理空間データの解析

▶ 平成26年度（2015年2月）

- ▶ R shinyを使った検出力およびベイズ事後分布の視覚化
- ▶ 階層ベイズ回帰モデルによる投手の成績推移の推定
- ▶ 一般化線形混合効果モデルによる癌死亡率の地域間格差の推測
- ▶ ボラティリティ変動時系列モデルによる日経平均株価データの解析

坂本研究室の研究内容（平成28年度）

▶ 博士前期課程（4名）

- ▶ 統計データの視覚化
 - ▶ ラザニアプロットを用いた経時データの視覚化
- ▶ 感染症の流行予測
 - ▶ 代替変数によるインフルエンザ流行予測の改良
- ▶ 空間疫学データの解析
 - ▶ 過分散を考慮した癌罹患データの空間解析
- ▶ 有限混合モデル
 - ▶ Medical Applications of Finite Mixture Models

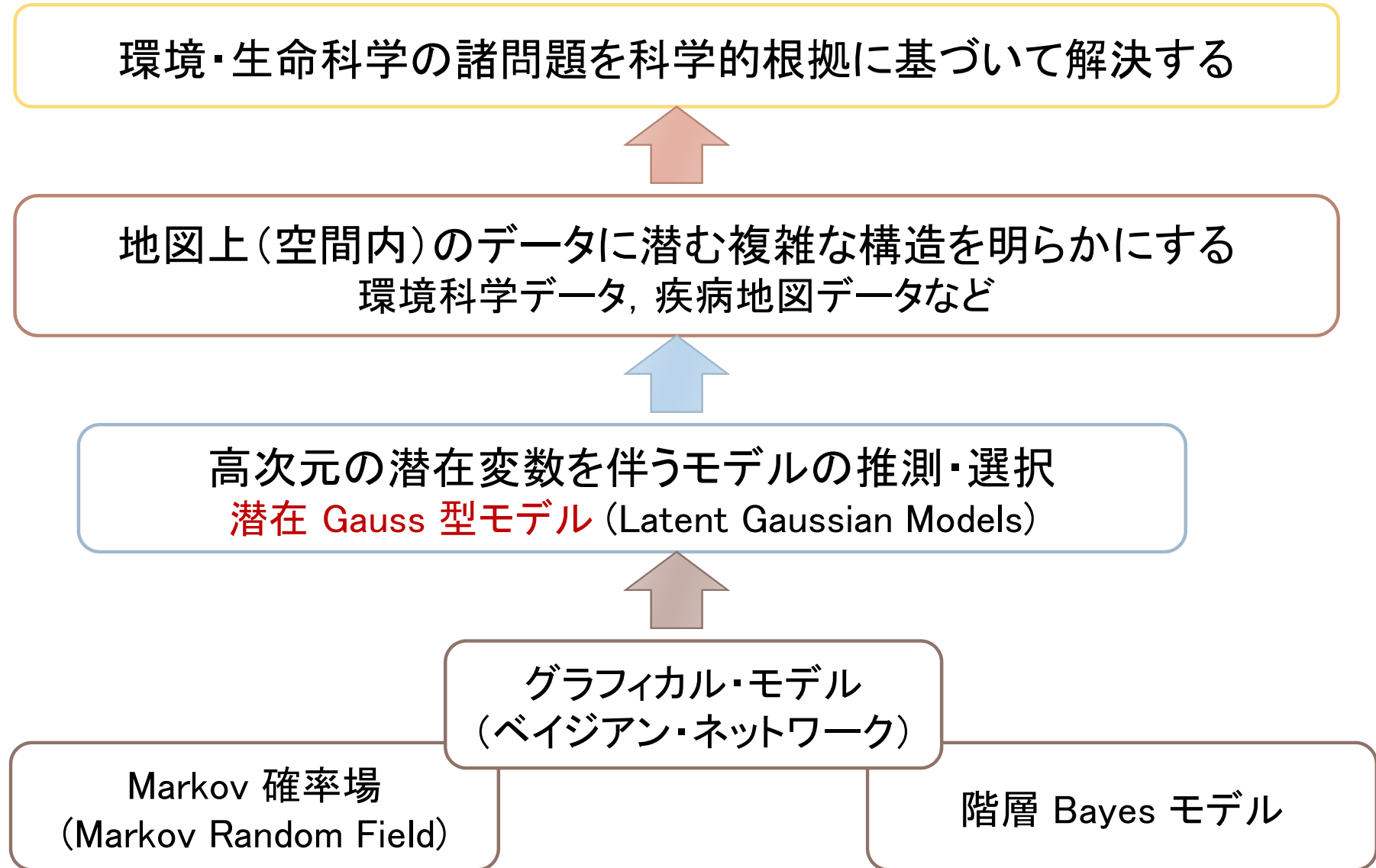
▶ 学部4年生（3名）

- ▶ マルコフ確率場（音楽情報処理）
- ▶ ベイズ統計（ハミルトニアン・モンテカルロ法）
- ▶ 空間統計（空間相関）

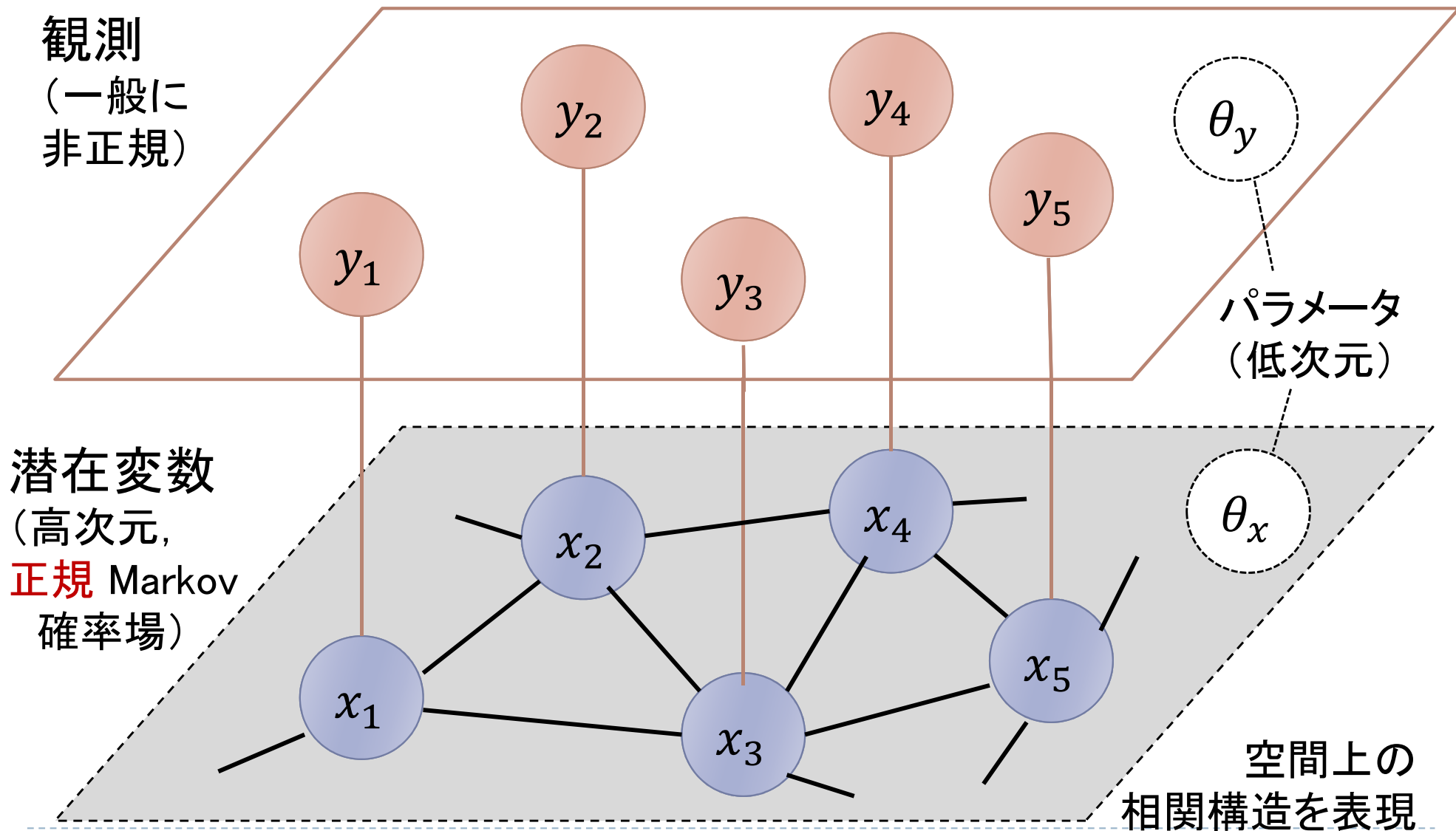
現在取り組んでいるテーマ

- ▶ 環境・生命科学で観測される複雑な現象を解析するための統計モデル構築と統計計算の研究
 - ▶ 罰則付きスプライン回帰モデル, 混合効果モデル
 - ▶ Bayes 統計モデル, Markov 確率場
 - ▶ 最適な統計モデルを選択するための方法・基準などの研究
- ▶ 要約・隠匿された情報を復元するためのシミュレーションに基づく統計手法の研究
 - ▶ 発がん機構の数理モデリングによるがん罹患・死亡率の推移予測 (共同研究)
- ▶ 「個に基づく医療」のための統計手法の研究
 - ▶ 人間や動物を対象とする研究: 個体ごとに異なる背景因子が, 観測される応答 (生死, 薬効など) に複雑に影響
 - ▶ 集団を対象とする (個体差を無視した) 旧来の解析方法の限界

環境・空間データの解析

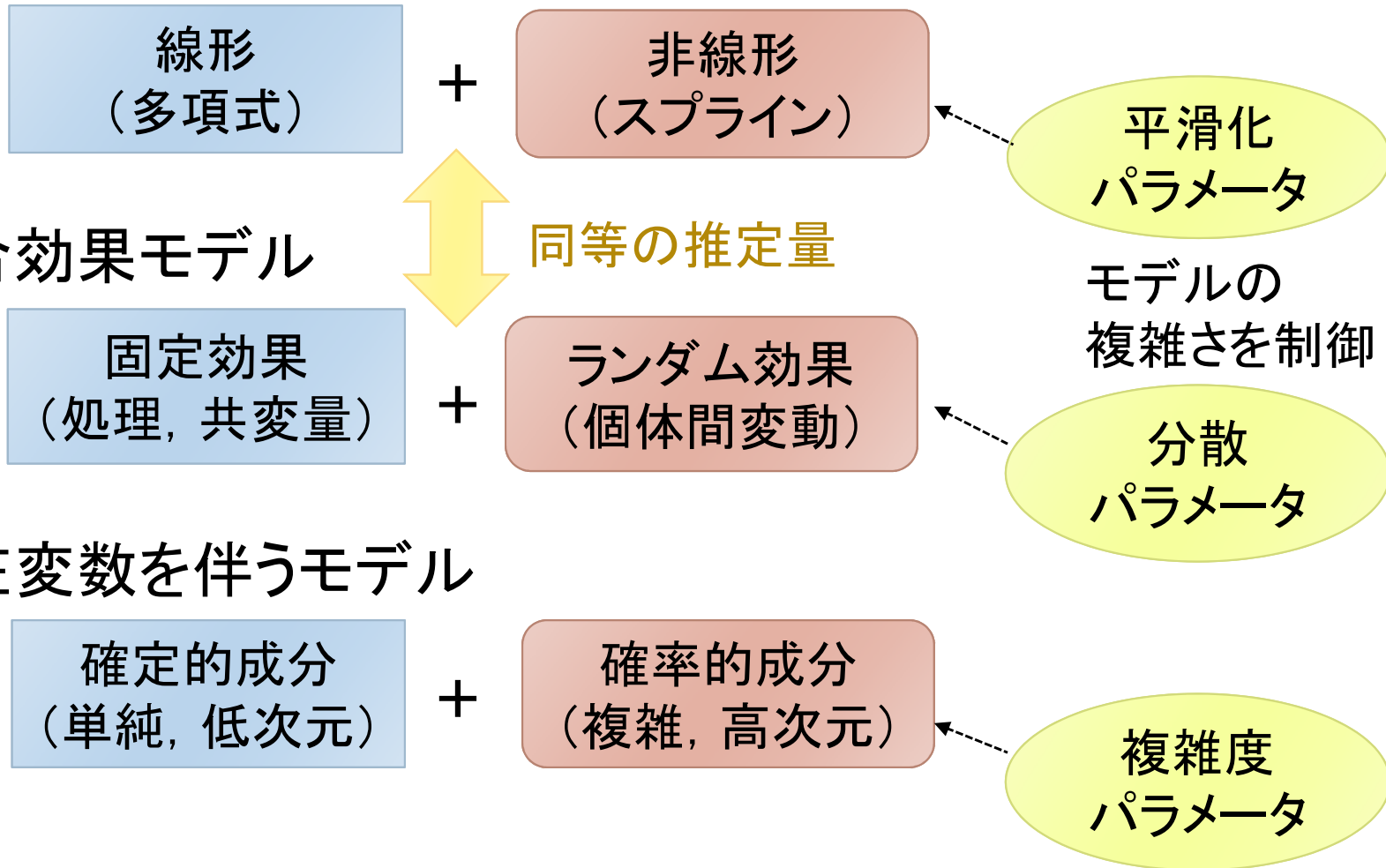


潜在 Gauss 型モデル (グラフィカル・モデルによる表現)

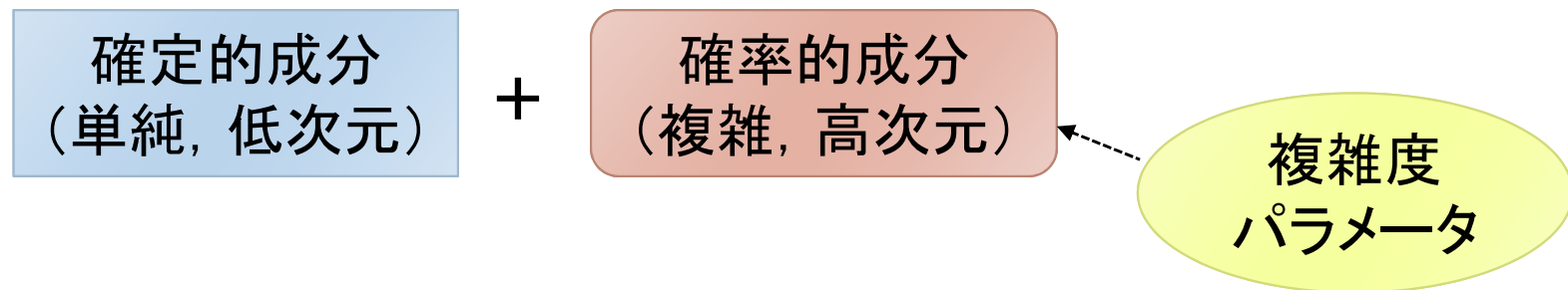


混合効果モデル・罰則付きスプラインと 潜在変数を伴うモデルの関連

▶ 罰則付きスプライン



▶ 潜在変数を伴うモデル



坂本研究室に入ると・・・

- ▶ **統計科学の基礎と環境・生命科学への応用を学べます。**
 - ▶ セミナー(週1回程度)
 - ▶ 最初はテキストを読みながら基礎体力をつけます。
具体的に何を読むかは集まって相談します。
 - ▶ 大学院への進学を希望する場合は、英文のテキスト・論文も使用します。
 - ▶ 卒業論文
 - ▶ 最近の統計手法について取り上げ、実際のデータ解析に使ってみます。
- ▶ **統計科学のエキスパートを目指すことができます。**
 - ▶ データ(根拠)に基づく客観的な判断ができるようになります。
- ▶ **学んだことを活かす仕事に就ける可能性が高くなります。**
 - ▶ 教員
 - ▶ 数理科学・統計科学がどのように世の中の役に立っているかを生徒たちに教えることができるようになります。
 - ▶ 研究職
 - ▶ 研究者や医薬系企業への就職の道も開けます。
 - ▶ 学会や研究会などを通じて、大学・企業の研究者との交流の場もあります。

卒業生の進路（坂本研究室）

- ▶ 2017年3月卒業予定
 - ▶ 大学院博士前期課程に進学予定（3名）＋1名受入予定
- ▶ 2016年3月卒業
 - ▶ 大学院（1名：博士前期課程1年）
 - ▶ 就職活動中（1名）
- ▶ 2015年3月卒業
 - ▶ 大学院（3名：博士前期課程2年）
 - ▶ 中学・高校教員（予定）
 - ▶ 両備システムイノベーションズ（内定）
 - ▶ 日立システムズ（内定）
 - ▶ 就職（1名）
 - ▶ みなと銀行

問い合わせなど

▶ 学生の研究室

- ▶ 自然科学研究科棟 701号室
- ▶ 4年生のセミナー: 水曜 10:00~
 - ▶ 12/21(水) 中間発表の予定
 - ▶ 見学歓迎(事前に連絡をください)

▶ 教員の研究室

- ▶ 環境理工学部棟 603号室(エレベータのすぐ前)

▶ メール

- ▶ w-sakamoto@okayama-u.ac.jp

▶ ウェブページ

- ▶ <http://www.ems.okayama-u.ac.jp/~sakamoto/>