



先のことは分からないが、今、行動を決めなければならないことがよくあります。「スキー板はレンタル？買ってしまう？」「次々と荷物がやってくるが、配送トラックにどのように詰めるべき？」先のことの情報があれば、それを基づいてうまい行動がとれます。しかしながら、「一寸先は闇」といいいほど予測がつかない事例も少なくありません。藤原研究室ではそのような事例の本質を突き止めたうえで、それに対する「戦略」や「アルゴリズム」を研究します。



教授 藤原 洋志

京大大学院修了後、関学大博士研究員、豊橋技科大助教を経て、2023年より現職。その間、ドイツフライブルク大客員研究員、中国電子科技大招聘副教授。博士（情報学）。

## >> 私の学問へのきっかけ

私にとっては大学4年生進級時の研究室選びが大きなきっかけでした。実をいうとは私は、研究の内容ではなく、とにかく最もまじめに講義をしていた先生を選びました。その先生はいつも、綿密かつ膨大な準備をした上で、学生にじかに問いかける講義をされていました。良い先生についていけば、どんな研究にも存分に取り組めます。

## >> 研究から広がる未来

「一寸先は闇」といいいほど将来の情報が非常にとぼしい状況において、現時点での最も良い選択肢を導くためのアルゴリズムを設計します。さらには、未来情報をもつ本質的価値を解き明かします。

## >> 卒業後の未来像

藤原研究室では、何よりも、問題解決能力を徹底的に磨き上げます。ただがむしゃらに問題に取り組むのではなく、まずは問題の本質を調べ上げ、そしてどんな解決法が適しているのかを理路整然と考え抜く総合的なスキルを鍛えます。

**先が分かれば...**

スキー回数が...  
 ・ 10回以上 → 買う  
 ・ 10回未満 → レンタル

**先が分からなければ...**

?

| レンタル | 買う   |
|------|------|
| 1万円  | 10万円 |

「スキーレンタル問題」は、例えばモバイル端末において「1分操作がなければバックライト消灯」などのモードを選ぶことと表裏一体

**先が分からず詰ると...**

先が分かって詰ると...

「ビンパッキング問題」は、理論計算機科学の重要なトピックであるだけでなく、ロジスティクスや分散処理などに幅広い応用がある

先鋭融合

情報サイエンス

情報デザイン

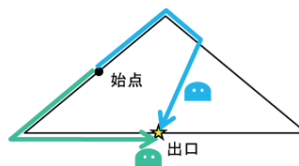
## 研究キーワード

アルゴリズム・最適化・数理計画法・オンライン最適化・組合せ最適化

## 研究シーズ

- ・ アルゴリズム設計と性能解析
- ・ 最適化の理論と実践
- ・ モデリング・費用最小化・利得最大化
- ・ 輪番割当問題
- ・ ビンパッキング問題
- ・ 見えない未来を最適化するオンライン最適化
- ・ 関数最適化に基づくアルゴリズム理論
- ・ アルゴリズムの正しさの形式証明

## 最近の研究トピックス

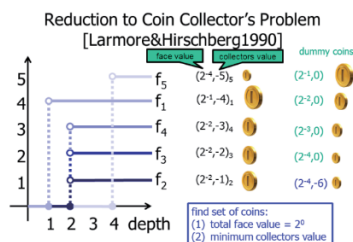


できるだけ早く出口を見つけ、ロボットをすべて脱出させる自律分散アルゴリズムを設計

## 共同研究・外部資金獲得実績

- ・ 輪番割当問題の追従と発展（国立情報学研究所公募型共同研究自由提案公募型）
- ・ ビンパッキング問題の新展開（科研費基盤C）
- ・ 数理計画法を活用した、精度保証付きアルゴリズム設計理論の新展開（科研費基盤C）
- ・ 仕業編成AIプログラムの路線バス業務利用に向けた課題解決の研究開発（株式会社アドヴァンスト・インフォーメーション・デザインとの共同研究）
- ・ バス運行に係る乗務員及び車両配置の最適化（アルビコホールディングス(株)との共同研究）

など



コインコレクター問題を解くアルゴリズムを応用し、ステップハフマン木問題を解くアルゴリズムを設計



We are often faced with a decision with no information about the future, such as "which is the better, to rent or to buy a ski gear?" or "how to pack loads arriving one after another into trucks?" In our research group, we clarify the nature behind such situations and design clever algorithms that run without future information.



**Professor  
Hiroshi Fujiwara**

Ph.D. from Kyoto Univ.  
During his career, he  
visited Univ. Freiburg and  
UESTC, China. His  
research interests include  
algorithms and  
optimization.

### >> Beginnings of my path to academia

My major turning point was the choice of an advisor when I entered my fourth year of university. To be honest, I chose the professor who lectured most properly, regardless of the research content. That professor always gave lectures that involved thorough and extensive preparation, and often asked questions directly to students. If you follow an excellent advisor, you can fully dedicate yourself to any research.

### >> In the Future

Our aim is to design strategies and algorithms that output the best possible choice under the setting of hopelessly little information about the future. Furthermore, we study the nature of the inherent value of information from the theoretical point of view.

### >> After Graduation

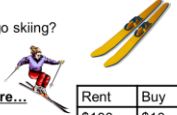
In our research group, the students acquire and polish up their comprehensive skill to solve problems. Specifically, the skill consists of (1) to grasp the nature underlying the problem precisely, and (2) to consider what tools or approaches lead us to a solution.

**If you know the future...**

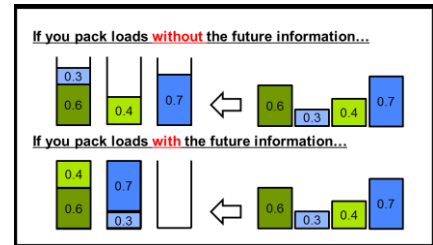
How many times you will go skiing?  
• > 10 times → **Buy**  
• < 10 times → **Rent**

**If you don't know the future...**

| Rent  | Buy  |
|-------|------|
| \$100 | \$10 |



The ski-rental problem is equivalent to the choice of a strategy of automatically turning off the backlight on a mobile phone.



The bin-packing problem has application in vast areas such as logistics or distributed systems.