

## 平成30年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

酒井 研究室	氏 名	加 藤 諒
卒業研究題目	SQLに基づく組合せ最適化問題記述言語を用いた タイムテーブリング	
<p>組合せ最適化問題とは与えられたハード制約を満たし、かつ与えられたソフト制約から生成した目的関数の値を最大化、または最小化するような問題である。例としてナップサック問題、グラフ頂点彩色問題などがあり、このような問題を記述するための制約プログラミングのシステムはいくつか存在する。一般にその記述方法を会得するのは容易ではないが、その中でSQL問い合わせ言語に基づく記述法はSQLを知る技術者であれば組合せ最適化問題が記述できるため有望である。</p> <p>本研究ではほぼ全てのSQL構文が利用でき、k-COPが記述可能で厳密解が求められるCombSQL+に焦点を当て、実用性の検証ならびに改良すべき問題点の発見を目的とし、タイムテーブリング問題を解いた。具体的には、ハード制約を「セッション毎に定められた発表者の最大人数を超えない」、「座長は自分の研究室の学生の発表がない時間帯で担当」、「情シスと知シスでセッションを分離」、「同じ時間帯に同じ研究室の学生が発表することがない」、の4項目に各研究室、各助教の時間帯の制限を加えたもの、ソフト制約を「各セッションは可能な限り3研究室以上で構成」、「各専攻内でも情シス（ソフト系/ハード系）、知シス（メディア系/知能系）で可能な限り分離」、「助教の座長負担を可能な限り均等に」の3項目に各研究室、各助教の時間帯の希望を加えたものとして問題をCombSQL+で記述した。実際に使用されるような具体的なデータとしては学生58人、助教7人、3部屋、各部屋4セッションの計12セッションとし、CombSQL+システムによる求解の時間を計測した。また、同じ問題に対して異なるCombSQL+の記述を与え、CombSQL+システムが生成する制約数や実行時間を比較することで、問題を速く解くことのできる制約を出力する記述法やCombSQL+によるSQLから制約への変換において改良できる部分を模索した。</p> <p>実験の結果、実際に使用される60人規模のタイムテーブリング問題をCombSQL+システムを用いて解こうとすると、現状では最適解を得ることはできるが長い時間を要してしまった。その理由として探索空間において値が変化する変数カラムを「GROUP BY」によりグループ化すると求解の時間が大きくなってしまうためであると判った。従って「GROUP BY」の処理においてどのような場合でも高速な求解を可能にするような制約の生成法を発見することが課題であると考えられる。また、現状では異なった構文を使って同一の問題を記述した際に、生成される制約の生成時間、制約を解く時間に大きな差が生まれてしまうことがあることも分かったため、この差を縮め、どのような記述方法でも同じような時間で解けるようにすることも必要であると考えられる。</p>		