

2020.3.11

川崎汽船報告会

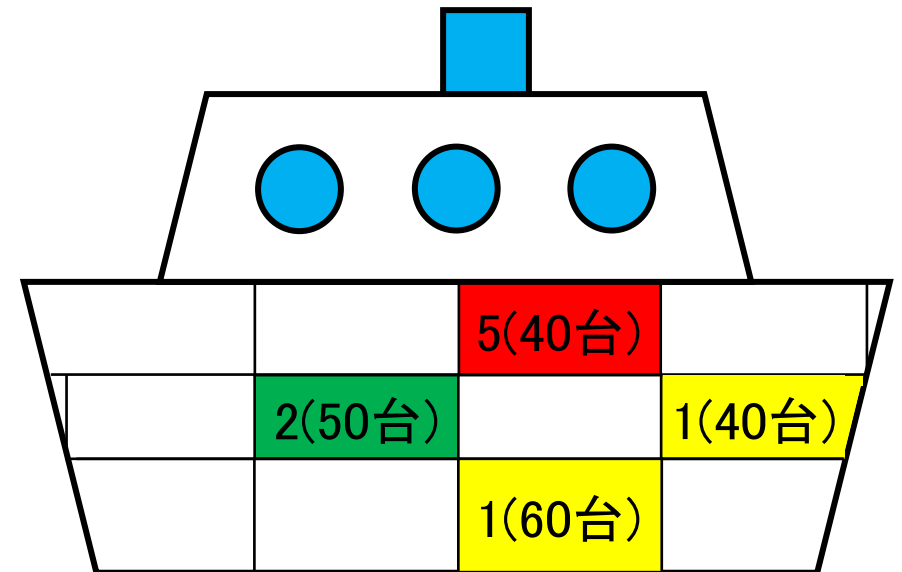
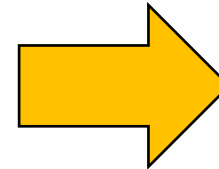
自動車運搬船における貨物積載プランニングの 席割問題に対する数理モデリング

名古屋大学 情報学研究科 数理情報学専攻
柳浦研究室 修士2年 鵜川知哉

最適化変数について

- 整数変数 v_{ij} : 注文 j をホールド i に v_{ij} 台割り当てる

注文番号	積み地	揚げ地	台数	重さ
0	A	C	40	60
1	A	E	50	100
2	A	E	50	50
3	B	D	50	80
4	B	D	20	40
5	B	C	40	40



本研究では研究の第一段階とし割り当てる自動車は
全て乗用車とし**自動車の高さは考慮から除外**する



制約について

1. 船内にある自動車が積み降ろし時に道を塞がない
2. 船内自動車の全体荷重が閾値を超えない
3. 注文の分割ルールを守る

目的関数について

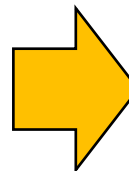
1. 一つのホールド内に複数の揚げ地の注文が入るのを減らしたい
2. 船の内部で注文の積み地と揚げ地をなるべく揃えたい
3. 狭い通路に自動車をあまり通したくない
4. 船内のスペースに無駄がないようにしたい
5. 残容量を入口付近に寄せたい

モデルSP1の問題点

- ・積み地や揚げ地の数, 注文数やホールド数によって求解時間が急激に増加して有効時間内に求解が進まない可能性がある

モデルSP2について

注文番号	積み地	揚げ地	台数	重さ
0	A	C	40	60
1	A	E	50	100
2	A	E	50	50
3	B	D	50	80
4	B	D	20	40
5	B	C	40	40



注文番号	積み地	揚げ地	台数	重さ
0	A	C	40	60
1	A	E	100	75
2	B	D	70	80
3	B	C	40	40

積み地と揚げ地が同じ物を一つにして注文数を減らす



モデルSP2の狙い

- ・注文データは積み地や揚げ地が多い場合、注文数は1000個以上になる場合がある
- ・載せ地と揚げ地が同じ注文をまとめて注文ブロック化することで注文数を大幅に減らし**求解時間を短縮**する

モデルSP1との変更点

- ・最適化変数 v_{ij} :注文ブロック j をホールド i に v_{ij} RT割り当てる
RT:本研究で扱う注文自動車の総面積
- ・最適化変数変更に伴い制約や目的関数をモデルSP2用に一部変更

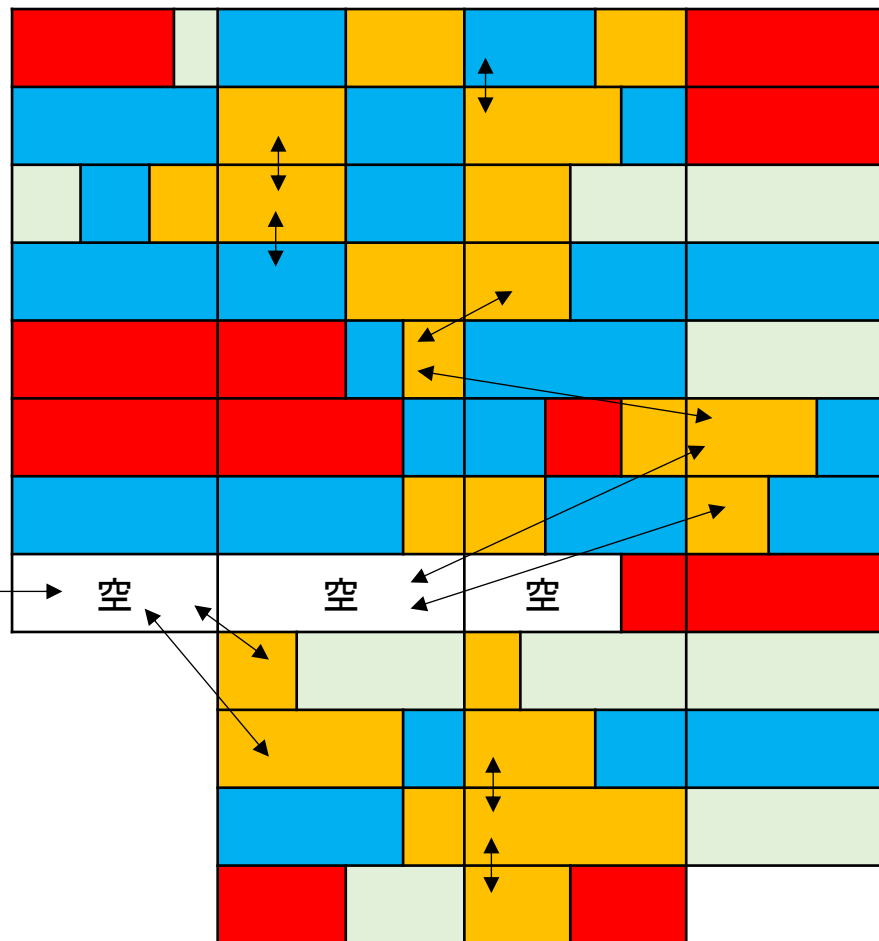


問題例

注文数:302, 積み地:4港, 揚げ地:5港, 注文総RT:7066

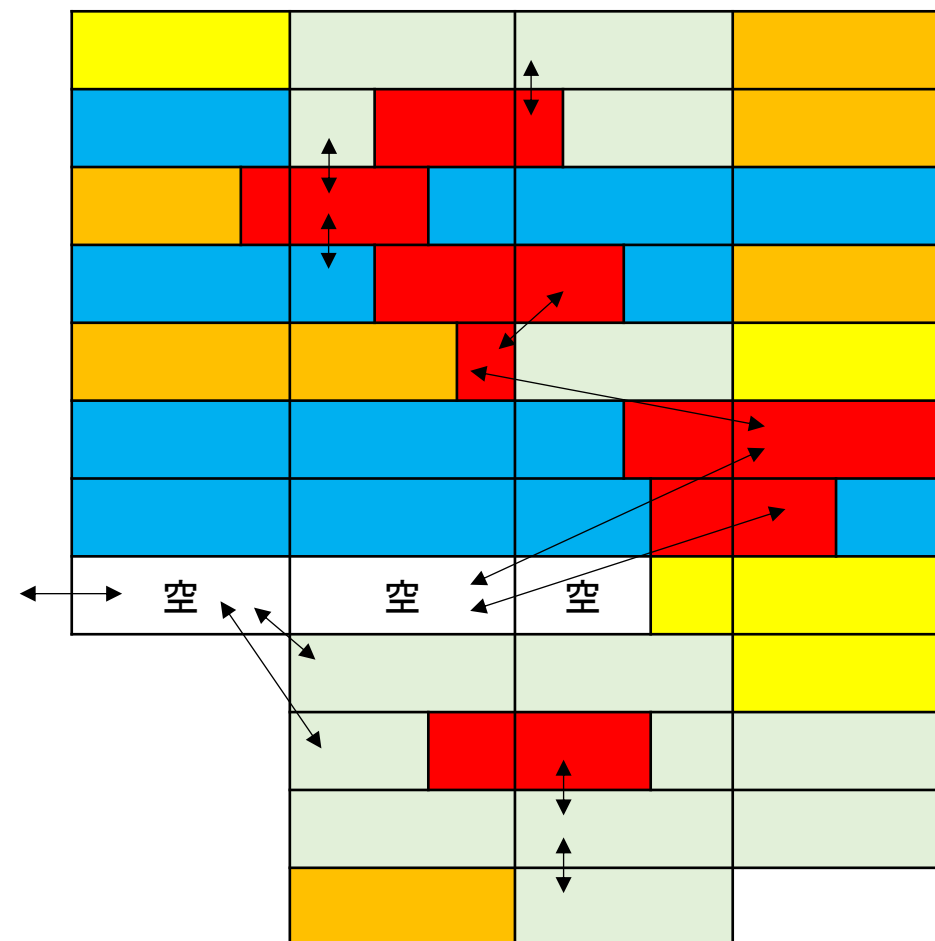
LEVEL2の求解結果(モデルSP2)

積み地



Red	PORT L1
Light Green	PORT L2
Blue	PORT L3
Yellow	PORT L4

揚げ地



Red	PORT D1
Light Green	PORT D2
Blue	PORT D3
Yellow	PORT D4
Yellow	PORT D5



実験から

- ・モデルSP2は本研究における簡単な航海では有効解を制限時間内に出力することが可能
→問題例によっては人手で微調整が必要
- ・港数や注文数, ホールド数が多くなると求解が困難になりやすい
- ・建機を考慮する場合は更に高さ条件を追加することが必要