

ニューラルネットワークによる移動距離を考慮した試合日程の最適化

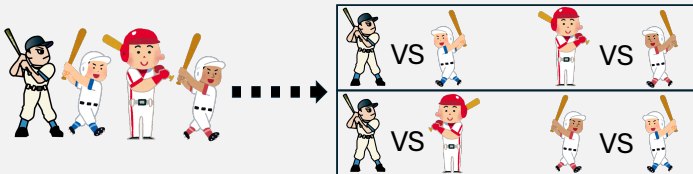
明治大学 総合数理学部 現象数理学科 池田研究室

1. 研究背景

先行研究

阪口琢哉、石崎俊一：ニューラルネットワークによる移動距離を考慮した試合日程の最適化・情報処理学会，pp9-12，2004年．

試合日程を組む：どのチームがどのチームと
いつ対戦するのかを決定する



移動距離が長くなるほど費用が多くかかる

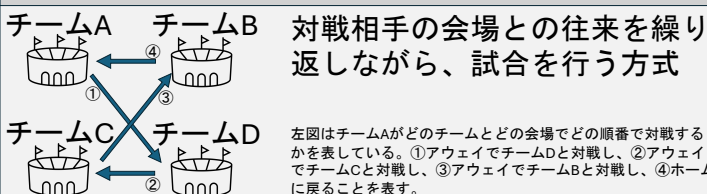
移動距離の総和に注目しよう

試合日程を作成する時に考慮すべき要素は、各チームの移動距離や遠征の頻度、対戦相手の偏りなどがある。その中で先行研究は考慮すべき要素として、総移動距離の短縮を挙げた。

「ホーム＆アウェイ方式」のスポーツのリーグ戦
の試合日程を効率的に組む計算モデルを提案する

ニューラルネットワークを使用する

「ホーム＆アウェイ方式」



左図はチームAがどのチームとどの会場でどの順番で対戦するかを表している。①アウェイでチームDと対戦し、②アウェイでチームCと対戦し、③アウェイでチームBと対戦し、④ホームに戻ることを表す。

課題点

提案された計算モデルで試合日程を組んだ結果

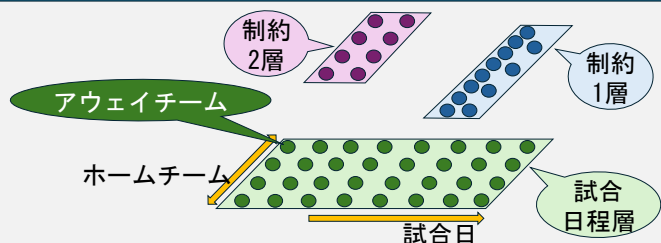
・・・ホーム・アウェイの連続が多い

現実的ではないので考慮したい

2. 目標

提案された計算モデルにホーム・アウェイの連続
を考慮する項を組み込む

3. ニューラルネットワーク



制約1 全てのホームチームにおいて、各アウェイ
チームとの試合数はs試合ずつ

制約2 全ての日程について、各チームはホーム・
アウェイに関わらず1試合だけ登場

条件1 会場間の移動コストをなるべく抑える

条件2 同一相手との連続した対戦を避ける

条件3 ホーム・アウェイが連続しないようにする

制約は絶対条件であるが、条件は付加的な条件であり、最適解は保証しないものとする。ホーム・アウェイの連続を3連続までは認め、4連続以上は認めないとする。制約と条件の影響力の比を制約1：制約2：条件1：条件2：条件3=1：1：0.00003：0.1：0.05とする。

4. 日本のプロ野球の試合日程

6チームが140試合行う

簡略化を行う

- (1) 140試合を50節に分けた節単位の日程を作成
- (2) 地方試合の移動距離は通常試合と等しく扱う
- (3) 追加日程は考慮しない

6チームが50試合行う

チーム間の距離

	A	B	C	D	E	F
A	0.00	3.25	5.39	8.56	8.60	8.56
B	3.25	0.00	2.14	5.72	5.77	5.72
C	5.39	2.14	0.00	3.56	3.83	3.79
D	8.56	5.72	3.56	0.00	0.35	0.35
E	8.60	5.77	3.83	0.35	0.00	0.05
F	8.56	5.72	3.79	0.35	0.05	0.00

右表は2004年のプロ野球セ・リーグ（広島(A)、阪神(B)、中日(C)、横浜(D)、ヤクルト(E)、巨人(F)）の会場間の距離を示している。本拠地はそれぞれ広島市民球場、甲子園球場、ナゴヤドーム、横浜スタジアム、神宮球場、東京ドームである。

5. 結果

ホーム・アウェイの試合
が連続する

ホーム チーム	1	2	3	4	5	6	7
A	B	F	C	D	E	B	
B			C	D	E	F	
C	D			E	F		
D		E			C		
E	F					D	A
F					C		

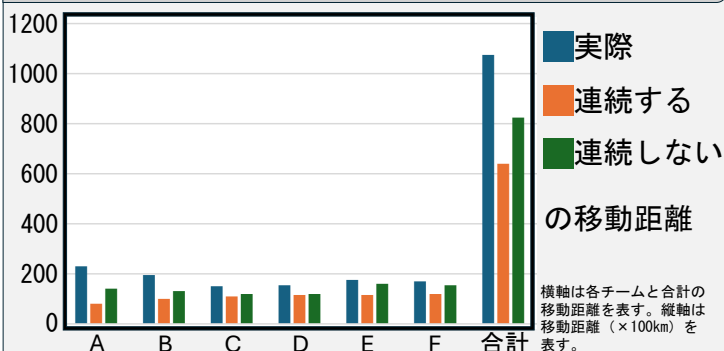
ホーム・アウェイの試合
が連続しない

ホーム チーム	1	2	3	4	5	6	7
A	B	C			D	B	D
B		F		D			F
C	D			E	F		E
D		E					C
E	F					D	A
F					A	B	E

ホーム・アウェイの連続を考慮できた

表は第50日のうちの第1日目から第7日目までを抜き出した表である。注目してほしいホーム・アウェイにはそれぞれ赤枠と紫枠で囲った。ホーム・アウェイの試合が連続する場合は6連続ホームが続いていることを示し、ホーム・アウェイの試合が連続しない場合は3連続ホームが続く、1回アウェイが行われることを示している。この結果から、ホーム・アウェイの連続を考慮できたといえる。

総移動距離



試合が連続する 59.6%に短縮

試合が連続しない 76.7%に短縮

*実際に使用されていた試合日程の総移動距離を100%とする。あくまで総移動距離に関してのみの短縮結果である。

6. 結論

提案された計算モデルにホーム・アウェイの連続を
考慮する項を条件3として組み込むことができた

ホーム・アウェイの試合が連続せず、総移動距離が
短縮できた