執筆・早稲田進学会（上田竜夫）　イラスト・青山ゆういち

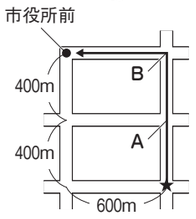
今回は、最短時間の道順を考える問題（その2）です。前回（1月17日付）取り上げた千葉県立中学校の問題を解説します。

解説

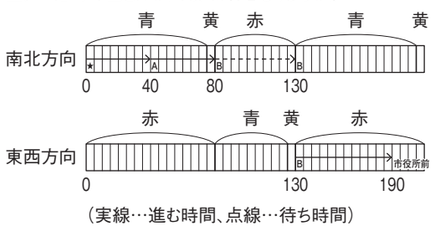
問題1　①　南北の交差点間の距離は400m、車の速さは秒速10mですので、400÷10=40（秒）です。また、東西の交差点間の移動にかかる時間は、東西の交差点間の道のりが600mですので、600÷10=60（秒）です。

②　**図2のあ**の道筋を通る場合の車の進み方を信号の色と時間の関係の図に整理すると、**図ア**になります。

あ



図ア　信号の色と時間の関係（1目もり5秒間）

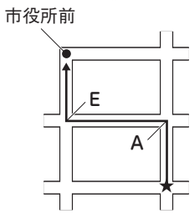


（実線…進む時間、点線…待ち時間）

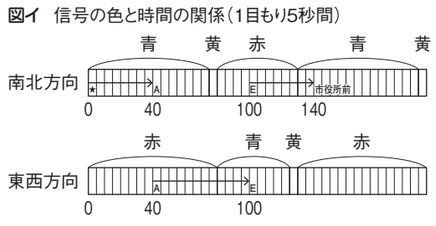
交差点★を出発すると北へ40秒進んでA地点に到着します。Aの信号は青になっているので、止まらずに北へ40秒進むとB地点に到着します。Bの信号は赤になっているので、信号が青にかわるまで50秒間待ち、Bの信号が青にかわると左折して西へ60秒進みます。南北方向の交差点間を2回、東西方向の交差点間を1回進みますので、車が進む時間は、40×2+60=140（秒）です。また、信号で止まって待つ時間は、Bの信号の50秒です。これより、市役所前に到着するまでにかかる時間は、140+50=190（秒）です。

③　**図2のい**の道筋を通る場合の車の進み方を信号の色と時間の関係の図に整理すると、**図イ**になります。

い



図イ　信号の色と時間の関係（1目もり5秒間）



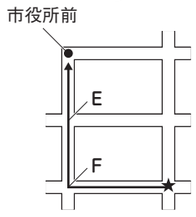
（実線…進む時間、点線…待ち時間）

車が進む時間は、南北方向の交差点間を2回、東西方向の交差点間を1回進みますので、**図2のあ**の道筋を通る場合と同じで140秒です。信号で待つ時間はありませんので、市役所前に到着するまでにかかる時間は140秒です。

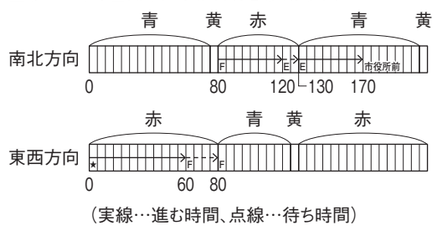
算数問題編⑫　最短時間の道順を考えよう　その2

次に、**図2のう**の道筋を通る場合の車の進み方を信号の色と時間の関係の図に整理すると、**図ウ**になります。

う



図ウ　信号の色と時間の関係（1目もり5秒間）

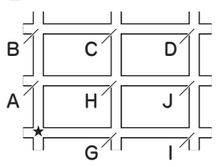


（実線…進む時間、点線…待ち時間）

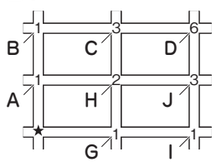
交差点★の信号が青にかわると左折して西へ進みます。車が進む時間は、南北方向の交差点間を2回、東西方向の交差点間を1回進みますので、**図2のあ**の道筋を通る場合と同じで140秒です。信号で待つ時間は、Fの信号の20秒とEの信号の10秒ですので、合わせて、20+10=30（秒）です。これより、市役所前に到着するまでにかかる時間は、140+30=170（秒）です。

問題2　①　それぞれの交差点までの進み方の数をたし算を使って調べていきます（**図エ**）。交差点★からA地点、B地点へは北へ進んで、それぞれ進み方は1とおりです。また、G地点、I地点へも東へ進んで、それぞれ進み方は1とおりです。交差点★からH地点へは、★→A→Hの進み方と★→G→Hの進み方の2とおりがあります。この2とおりはH地点の1つ前のA地点への進み方の1とおりとG地点への進み方の1とおりを合わせた数です。また、交差点★からC地点へは、★→A→B→C、★→A→H→C、★→G→H→Cの進み方の3とおりがあり、C地点の1つ前のB地点への進み方の1とおりとH地点への進み方の2とおりを合わせた数です。つまり、交差点★からそれぞれの交差点への進み方の数は、1つ前の交差点への進み方の数を合わせると求めることができます。それぞれの交差点への進み方の数を交差点にかきこむと**図オ**になり、交差点★からD地点までの進み方は6とおりです。

図エ



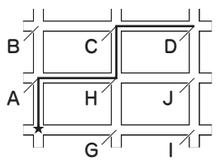
図オ



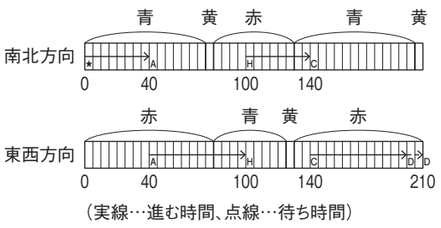
②　**問題1**の②の進み方を参考に考えます。

- **図2のあ**の道筋を通る場合、Bの信号で50秒待ちましたので、B地点を通過する進み方は時間がかかります。
- **図2のい**の道筋を通る場合、市役所へ到着するまで信号が赤になって止まることがありませんでした。そこで、**図カ**の道筋を通る場合を考えると、車の進み方は**図キ**になります。信号で止まって待つ時間はDの信号の10秒です。

図カ



図キ　信号の色と時間の関係（1目もり5秒間）

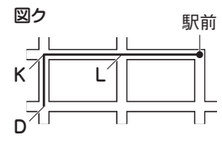


（実線…進む時間、点線…待ち時間）

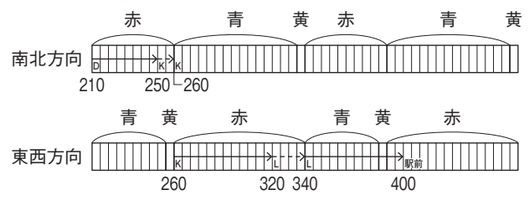
- 交差点★からA地点、H地点、J地点を通る道筋の場合は、Jの信号で50秒待ちますので、この進み方も時間がかかります。
- **図2のう**の進み方の場合、Fの信号で20秒待ちます。そのため、G地点を通過する進み方も時間がかかります。

③　②の**図カ**の道筋を通る場合、D地点を通過するまでに信号で待つ時間は10秒でした。次に、**図ク**の道筋を通る場合を考えます。また、このときの進み方を**図キ**に続けて、信号の色と時間の関係の図に整理すると、**図ケ**になります。

図ク



図ケ　信号の色と時間の関係（1目もり5秒間）

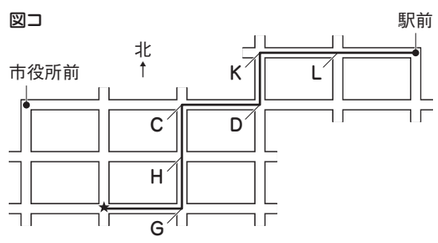


（実線…進む時間、点線…待ち時間）

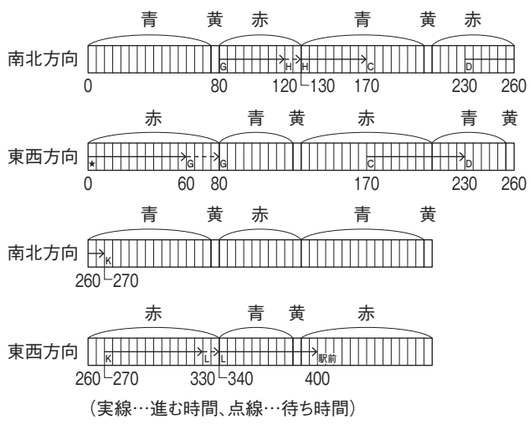
信号で止まって待つ時間は、Dの信号で10秒、Kの信号で10秒、Lの信号で20秒ですので合わせて、10+10+20=40（秒）です。

④　交差点★の信号が青にかわると右折して東へ進む**図コ**の道筋を通る場合を考え、信号の色と時間の関係の図に整理すると、**図サ**になります。信号で止まって待つ時間は、Gの信号で20秒、Hの信号で10秒、Lの信号で10秒ですので合わせて、20+10+10=40（秒）となり、この道筋を通る場合も最短の時間で駅前に到着できます。

図コ



図サ　信号の色と時間の関係（1目もり5秒間）



（実線…進む時間、点線…待ち時間）

解答例

問題1　①　40　②　190　③　道筋　**い**　時間　140

問題2　①　6　②　解説の**図カ**　③　40
④　道筋　解説の**図コ**　時間　230