

4-3c. 距離と明るさ（補充活動）

○ 光で照らされる範囲

光り輝く1点を考えましょう。特に工夫されていなければ、光は四方八方へ同じように広がっていくでしょう。その光線はまっすぐに進むはずですが、光源から離れると明るさはどう変わるのでしょうか？

(問 1) 光源から来る光を線として描いてみよう。光源の大きさは点（例えば0.1 mm 以下）として、光源から15 cm 離れたところにある1 cm のものを照らす光を描いてみよう。



(問 2) この光をちょうどぴったりに隠すためには、光源からの距離に応じて、どのくらいの大きさのものを手前に置けばよいだろうか？ 光源からの距離が5cm、7cm、10cm、12cmのところでの大きさを表にしてみよう。

光源からの距離	隠すものの大きさ
5cm	
7cm	
10cm	
12cm	

(問 3) 光源からの距離と隠すものの大きさの関係はどうなっているだろうか？
これから、距離と明るさの関係についてなにか言えるだろうか？

(問 4) (問 1) では図を平らな紙の上に描きました。ここで描いた光の広がり方は
実際とどこか異なっているだろうか？ 異なっている点、同じ点をなるべくた
くさんあげてみよう。

異なっている点：

同じ点：

(問 5) 上の作業で考えたことと実際の光の進み方との違いを考えると、距離
と明るさとの関係はどうなっているはずだろうか？

[Teachers' Note] 4-3c. 距離と明るさ（補充活動）

幾何学によって、明るさが距離の自乗に反比例することを認識することが目的。HOUの 補充活動19 では実験によって同じ内容を理解することとなっているので、可能ならば、そちらを取り上げた方が印象的になってよいだろう。

○ 光で照らされる範囲

（問 3）では、「ぴったり隠す」ということから、「同じ量の光が照らす範囲」と考えることで、距離と明るさとの関連をつけてもらおうという意図。立体図形を針金とボール紙と糸で作ると良いかも知れない。

（問 4）と（問 5）は、既に平面上の作図と立体図形との対応が履修者に理解できていると思われるならば、まとめて逆自乗則へ直結してしまってもよい。