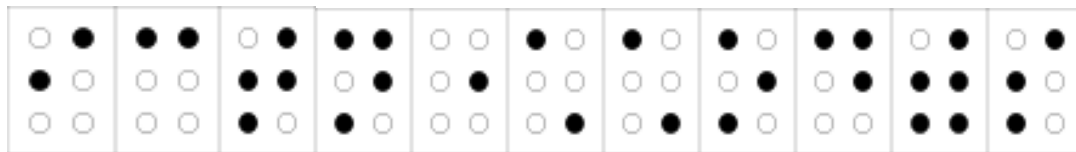


おうとつ  
凹凸が語るもの



1825年 ルイ・ブライユがアルファベットの6点式点字を開発。

1854年 ブライユ式点字がフランスで正式に採用される。

1890年 石川倉次の考案した日本語の6点式点字が、東京盲啞学校で採用される。

1901年 日本式点字が官報に公表される。

1922年 大阪毎日新聞社（現：毎日新聞社）が「点字大阪毎日」（現：点字毎日）を発刊する。商業新聞としては日本唯一の点字新聞として現在も発行中である。

1926年 点字による衆議院選挙の投票が認められる。

1940年 日本盲人図書館（現：日本点字図書館）が開設される。

1949年 同志社大学が日本ではじめて点字による受験を認める。

1966年 点字表記法の制定機関として「日本点字委員会」が発足。

1975年1月20日 日本共産党中央委員会が点字の機関紙「点字『赤旗』」を創刊。政党紙では日本唯一現在も発行中である。

北海道帯広三条高等学校

吉田 亮介

僕も普段いろんなものを見ていると思っていたけど

見ている部分はほんの一部で、実は「見えていない」

ものもたくさんあるんだね。

## 第1章 さまざまな凹凸 ～点が語ることば～



はなちゃん

あら？これって何かの缶かしら？

「これは先日俺が飲んだビールだよ。風呂上りのビールは最高だぞ。本当は発泡酒じゃなくて、普通のビールが飲みたいんだけどなかなかそれを許せないきびしい家計の現状があるんだよ。(笑)

でもこれってなんだか変な角度から写ってるね。普通は横から写すだろ？

これじゃ、何の銘柄かわかんないね。まあ、いいか。ビールの授業じゃないからね。(笑) 2人にはここを見てもらいたかったんだ。缶の上の赤い丸のところだよ。」



創くん

点がついていて、でこぼこしてるって？

「そうそう。これって何だか知ってるかい？」



気にしたことないわ。そんなの。

「まあ、普通気にしないでビールを飲むよね。これは、「点字」といって、視覚障害を持っている方が指先で読み込む字で、点の凹凸によって文字や数字、アルファベットなどを表現できるんだ。駅の切符売場、階段の手すり、エレベーターの表示などあらゆるところに使用されているよ。じゃあここで二人に次の問題を出すので考えてみてよ。」

**問題1** 次の点字表を見て缶ビールの字を解読してください。



解読できるわけないでしょ。わたし字が読めないんだから。



まあそう言わずにはなちゃんやってみようよ！  
でも平仮名でもないしどうやって読むんだらう。  
ただ、点が並んでいるだけだし……。

「問題文にも書いてあるけど、点字表ってのがあんだ。次のページを見てごらん。」

点字表

あ	い	う	え	お	な	に	ぬ	ね	の	ら	り	る	れ	ろ
か	き	く	け	こ	は	ひ	ふ	へ	ほ	わ	み	ゑ	を	
さ	し	す	せ	そ	ま	み	む	め	も					
た	ち	つ	て	と	や		ゆ		よ					

「どうだろう？わかったかな。ビール缶の点字だから、なんとなく想像がついたと思うんだけど、表と照らし合わせれば・・・どっちがはやいかな・・・？」



表を見れば簡単よ。できたワン。



ふむふむ・・・。  
そうか！わかったよ！！

「二人ともほぼ同時だね。まあ、ビールの缶についてるんだから何となくは想像できたかもしれないな。」

正解は

お	さ	け
○ ●	● ○	● ●
● ○	○ ●	● ○
○ ○	○ ●	○ ●

って書いてあるんだ。



やったね。あつたよ！！すごいね「おさけ」なんて！

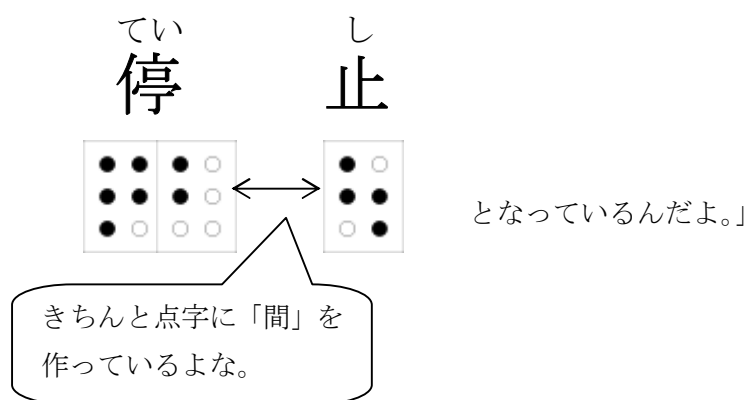
「この 50 音が横2×縦3の6つの点で表現できるってのはなかなかすごいものだよ。当然だけど開発者がいたわけだよ。まあ、それはもう少し先で話すからね。ここのところバリアフリー、ユニバーサルデザインの一環として点字の併記が行われるようになったんだ。じゃあ次はこれを見てもらおうかな。」



あら？これってうちのトイレじゃないの？？わたしは触ったことないけど・・・。

「はなちゃんがウォッシュレットしてたらびっくりだよ。(笑) これも当たり前だけど、表示どおり「ていし」「おしり」「ビデ」の点字になっているんだ。ビデは濁点があるので左側に1点「・」が多く入ってるんだけど、それよりも俺が一番感動したのは、「停止」という漢字だ。漢字のふり仮名の位置に点字が正確に入っているんだよ。毎日利用していても全く気づかなかったな。

上の写真をよくみてごらん。



漢字にふり仮名を書くときは普通きちんと分けて書くよね。へえ～点字もそうになっているんだね。

「そうなんだよ。他にうちにあった家電では、洗濯機にも点字がついていたよ。でも点字ばかりではなくてこんなところにもメーカーの工夫があるんだ。」

シャンプーとリンスを間違えないように、シャンプー容器の側面に突起部分があるんだよ。このきざみが入った容器をきざみ入り容器というんだ。開発したのは花王で、1991年に案を出願したんだよ。



この写真は左がシャンプーだよ。ほら容器の側面にいくつか刻みがデザインされてるだろ？右のコンディショナーには入ってないんだ。」



あら、ほんとね。すごいじゃない。私のシャンプーにもあるかしら。

「普通は気にしないよね。でも凹凸は語ってるんだ。創くん、シャンプーは何て言ってると思う？」



「私がシャンプーなんだよ」って言ってるんじゃないかなあ。

「そうだね。なんてことないギザギザだけど、これを利用する人にとっては大切な「しるし」なんだね。」



「よし、次は同じ容器でも飲み物だ。500ミリリットル以上の牛乳パックは、開け口の反対側上部に扇状切欠きがデザインされています。気がつかなかっただろ？だけど、このカットがないのもあるよ。」



牛乳飲みたいわ。最近水ばかりだもの……。

「まあ、牛乳は楽しみにしていて。

じゃ話題を変えよう。買い物をしたとき当然だけどお金を払うよな。そのとき硬貨はまだ識別しやすいよね。触覚で判断できそう。50円や5円は穴が開いてるしね。」



紙のお金はどうなってるのかな？

「お！創くん、いい疑問だね。そうやって好奇心をもつことは勉強するうえで一番大切なことなんだよ。じゃ、その質問に答えるよ。紙のお金つまり紙幣には次の表にあるような紋様があるんだ。」



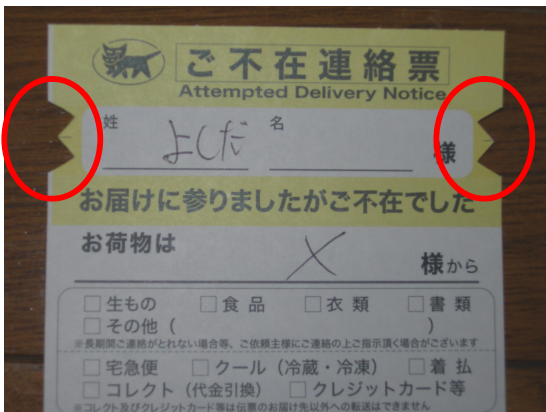
発行年	券名（図案）	凹凸の位置と形状	凹凸の紋様
2000年	D 式千円券		円形のもので縦に3つ。点字の「に」と同じ。
2004年	E 千円券（野口英世）	位置：右下と左下	横一文字
	E 五千円券（樋口一葉）	形状：印刷	八角形
	E 壱万円券（福澤諭吉）		L字型

「ただし、実際には紙幣に損傷があったり、湿っていたりすると触覚では判断がききにくいため、紙幣の長さを比較して区別をすることが多いそうなんだ。俺もやってみたけど、触覚では全くわからなかったよ。いかに指先の神経が鈍化してるかよくわかったよ。」



わたしは肉球があるのでさっぱりわからないわ・・・。

「そりゃ、はなちゃんはそうだろうな。（笑）他には、ヤマト運輸が開発した「ご不在連絡票」にもこんな工夫があるんだ。」



これのどこに工夫があるの？触ってわかる  
とことといえば・・・。



創くんよく見てよ！なんかギザギザが入っ  
てるわよ！



ほんとだ！！  
なんか上のクロネコの耳の形に似ているね。

「そうなんだよ。猫の耳の形にデザインされているんだ。この紙を受け取る人がもし目が見えなかったら・・・と視点を変えて考えると、なるほどなあと感じるでしょ。すごく温かいメッセージを感じるよね。このように日常生活の中でちょっとしたところに「なぜだろう？、なぜギザギザがはいってるんだろう？」って疑問をもつことはすごく大事なことだね。このような知的な好奇心があらゆることへの原動力になるんだ。

よし、そうしたらちょっと場所を変えよう。こんな黄色のブロックを街や駅などで見かけたことってあるかな？」

線状ブロック



点状ブロック



知ってるよ。この黄色の線をみたらそれに沿って歩きたくなるんだ。はみでないようにね。

「こどもがこの線に沿って歩いている光景は見かけるよね。でもね、遊ぶためにあるわけじゃないんだ。」



これも目が見えない人のためなの？

「そうなんだ。これは「点字ブロック」といって視覚障害者の方が安全に歩けるように設置されたものなんだ。

点字ブロックは2種類あり、左は「線状ブロック」といって歩行者の移動の方向を表します。ちょうど移動方向に平行に伸びているだろ？だから安心して進行方向を確定できるんだね。JIS（日本工業規格）では、線の本数は4本と決められてるんだ。

右は「点状ブロック」と呼ばれていて歩行者の注意を促します。点は「！」みたいな記号のニュアンスだろうか。点状ブロックは、先に紹介した線状ブロックの両端（横断歩道の手前・階段の手前・案内板の手前）や、交差する部分に設置されています。交差する場所でいったん停止して方向の変化や段差や扉を知らせるために設置しているんだ。JIS（日本工業規格）では、点の本数は縦5個、横5個の合計25個と決められているよ。そして、両方とも縦30cm×横30cm、突起の高さは5mmとなっているんだ。

この点字ブロックは日本で考案されたもので、規格がばらばらだったのが統一され、全国どこでも同じブロックが使われているんだ。」



全国で統一されているなんてすごいわね。初めて知ったわ。

問題2 次の点字ブロックは、良くない設置例です。その欠点を指摘してください。



なにこれ！？見えててもまっすぐ歩くのが大変だよ。



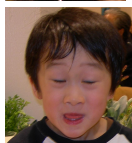
曲がりすぎていて何度も方向転換しなくちゃいわ。これならない方がましだわ。



「そうだね。じゃ次はどう？」



これもぐちゃぐちゃね。マンホールを避けてるんですけど、ひどいわ。全く気遣いが感じられない・・・。

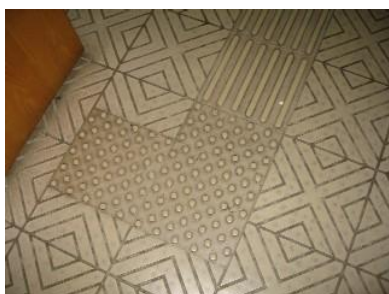


すごいもの発見しちゃったよ・・・。はなちゃん赤いところ見てみなよ。



あら??線状ブロックの設置方向(縦と横)が間違っているわ。これはやばすぎじゃない?なんで作るときに気づかないのかしら・・・。あきれちゃうわ!!

「ほんとだよ。縦と横を間違えるなんて。最後はこれだよ。」



これは別になんともないんじゃない?

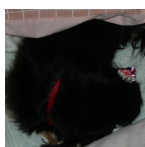


でも創くん、色が変わらない?黄色じゃないわ。こんな色はみたことないわよ。

「そうだね、はなちゃんいいことに気がついたな。これはブロックと地面の色が同じになってるよね。視覚障害者といっても、全盲(まったく見えない)の人もいれば、弱視(すこし見える)の人もいるんだ。弱視の人にとって、黄色などの目立つ色はとても見つけやすくて役に立つんだけど、同系色(同じような色)では見つけにくくなるんだ。」



なるほどね。そこが問題点だったんだ。



わたしは考えすぎてつかれたわ。おやすみなさい・・・。

「ここまでお疲れ様。じゃ、ちょっと休憩してから、彼の話をしようかな。」

## 第2章 “6点”が生まれるまで ～盲目の先駆者～

「それじゃ、早速点字の世界に入ろう。まずは簡単に歴史を紐解こう。まずは、点字は誰によってなぜ生まれてきたのかそこから始めることにしよう。まずは彼の登場です。」



誰なの？この人。目を閉じてるけど・・・。

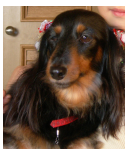
「彼の名はルイ・ブライユ（1809～1852）というんだ。フランスのパリ東方60kmにある小さな村クヴレで生まれた人なんだよ。彼の父親は馬具や皮靴などを作る職人でした。ルイは3歳のときに父の作業場で遊んでいるとき誤って父親の工具で眼球を突き破ってしまい左目を失うんだ。その後5歳で感染症により全盲になります。5歳で光を失ってしまうんだ。」

創くんももうすぐ5歳になるけど目が見えないなんて想像できるかい？」



仮面ライダーも見れなくなるし、Wiiもできないし・・・。もちろんいやだよ。

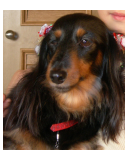
「確かにテレビも見れなくなるけど、ママの顔だって、お菓子だって、外の綺麗な景色だってありとあらゆるものが見れなくなるんだ。今の生活から想像できないよね。」



その後、ブライユさんはどうなるのかしら？

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤
- ⑥

「彼のその後のバイタリティがすごいんだ。パリ盲学校在学中に6点式の点字を発明、卒業後は同校の教官に就任するんだ。すごいね。楽譜や数式の書き方も開発し多大なる貢献をするんだ。ただ様々な無理があったのかもしれないね、43歳の時に肺結核で亡くなってしまいうんだ。」



すごい人だったのね。43歳なんてまだまだ若いのに・・・。

「そうだね。今の時代から考えると短い人生だよね。」



日本はいつごろから点字が始まったの？

「うん。これから日本の話をしようと思ってたんだ。ブライユ亡き後、この6点式点字原理に従い東京盲啞学校の教員石川倉次（1858～1945）が6点式点字で日本語を表記する事に成功したんだ。これが正式に採用されたのが、1890年11月1日のことで、以来この日が、「点字の日」と定められたんだ。石川は「点字器」、「点字ライター」も開発し、日本点字の父といわれているんだよ。」



点字の父だなんてすごい人だったのね。点字に情熱を注いだんだわ。きっと。

「どの分野でも先駆者というのは大変な苦勞をするものだよ。じゃあいよいよ次は点字の内部に迫るね。」

### 第3章 凹凸の組み合わせ ～塗り方は何通りあるの？～

「ブライユが開発した点字は、基本的に縦3個、横2個の丸の凹凸で表現されるんだ。この6個の丸に、わかりやすく次のような番号を付けることにするな。」

実際の点字は凹凸で表現されるんだけど、今は紙の上なので、白と黒の丸で点字を表現することにしよう。

例えば、

①②③が黒

というように考えてね。」



何が始まるのかしら・・・？ そろそろ問題がきそうだわ。

問題3 (1) 1個の丸を黒で塗りつぶします。何通りの塗り方がありますか？



これは簡単だよ。僕、塗り絵得意だからね。実際に塗ったらこれだけあったよ。

「創くん。大正解！！すごいね。実際に塗って見たらわかるよね。答えは6通りだ。」



問題3は(1)ってなってるわ。続きがあるの??

「はなちゃんするどいね。じゃ調子よく次の問題。がんばれ。」

(2)次は2個の丸を黒で塗りつぶします。何通りの塗り方がありますか?



わたしにまかせて!! え~っと、                    でしょ                    でしょ。

それでもって、                    と                    と                    もあるわ。

他には……。さっきよりもなんだかいっぱいありそうよ……。書いていくのも大変ね……。



はなちゃん、2個の●になると、数が多いから塗りつぶしていくのはのは大変だよ。



他にいい方法がないかしら……?



「①から⑥までの6個の数字から2個選ぶ問題」と考えて

$${}_nC_r = \frac{{}_nP_r}{r!} \quad \text{を計算したら楽じゃない?}$$



すごいわね。そっち。最近の幼稚園で教わるのは塗り絵だけじゃないのね。



僕の通っている幼稚園は数学だけは先進的なんだよ。(笑)

$$n=6 \text{ と } r=2 \text{ を代入して、 } {}_6C_2 = \frac{{}_6P_2}{2!} = 15$$

答えは15通りだ。

「おおお！すごいじゃないか！組み合わせの式を使って計算したんだね。」



番号の組み合わせの問題って考えたら簡単だよ。

「そうだね。創くんの賢いところは、塗り絵から組み合わせの問題にすり替えたことだね。確かに実際に塗ってみて「目で確認」することも大切なんだけど、「これは塗っていったら大変そうだな」と感じたときには、自分の知っている知識で「計算」できないかな？と考えることも大事な発想だね。一言で言うと、今回のような数学とは何も関係ない問題に対し、発想の転換をして数学の問題として捉えることもすごく必要とされている能力なんだ。」



確かに（２）の答えの１５通りの塗り絵をしていたら大変だったわ・・・。

（３）黒の塗り方は全部で何通りあるか。



この問題がいきなり上の（３）から始まっていたらパニックになってたわ。（１）（２）の誘導があったからスムーズに考えられそうよ。

「そうだね。いきなり（３）ならすごく大変そう。数学の問題では誘導が重要な意味を持っていたりするんだね。それが次の一手のヒントになっていたりするんだ。」



むやみに塗りつぶしたら完全にパニックになるわ・・・。多すぎるもの。

「そうだね。直感で『塗っていくのはやばい』って思うよね。そこで（１）（２）の誘導問題の「存在理由」に着目すると、次の（３）は（１）と（２）の流れにのって３個の黒の塗り方を考えていけばいいって自然に発想できるよね。それができたら次は４個の黒の塗り方、５個の黒の塗り方・・・って考えていけるよね。

このような考え方を数学ではよく「場合分け」って呼ぶんだ。

世の中ではただ計算をして答えを出すことが数学だ、みたいな誤解が多いような気がするけど、計算なんて数学の中の「ほんの一部」にすぎないんだ。

数学の勉強で本当に大事なものは、このようにつかみどころのない対象を整理・分類して考える方法を学ぶことなんだよ。」



なるほどね。計算をして答えを出すだけが数学じゃないってことか。

物事を、「整理・分類して考える」ってことは生きていく上でも大事な思考法だよ。

「そうなんだよ。数学を勉強する意義はまさにここにあるといってもいいんだ。」



じゃあ、解答の続きね。そっちの考え方で(3)を解いてみるわ。

$${}_6C_3 = \frac{{}_6P_3}{3!} = 20$$

になるわね。じゃ、次は4個を塗りつぶす場合だからまた、この組み合わせの式を使って・・・。



はなちゃん、もう計算しなくてもいいんじゃない？



どうしてなの・・・？



${}_nC_r = {}_nC_{n-r}$ を使えばいいんだよ。



そうね！！気がつかなかったわ！Cの計算は「右の添え字の値が小さい方が計算がラク」なのよね！じゃあ私が(3)の解答をまとめてみるわね。

### (3) 黒の塗り方は全部で何通りあるか。

(はなちゃんの作った解答)

1個も塗りつぶさない場合

$${}_6C_0 = 1$$

←同じ結果→

6個の丸を黒で塗りつぶす場合

$${}_6C_6 = {}_6C_{6-6} = {}_6C_0 = 1$$

1個の丸を黒で塗りつぶす場合

$${}_6C_1 = 6$$

←同じ結果→

5個の丸を黒で塗りつぶす場合

$${}_6C_5 = {}_6C_{6-5} = {}_6C_1 = 6$$

2個の丸を黒で塗りつぶす場合

$${}_6C_2 = 15$$

←同じ結果→

4個の丸を黒で塗りつぶす場合

$${}_6C_4 = {}_6C_{6-4} = {}_6C_2 = 15$$

3個の丸を黒で塗りつぶす場合

$${}_6C_3 = 20$$

これらをすべて合計して、 $2(1+6+15)+20=64$ (通り)・・・(答)

「はなちゃんお見事！！整理分類しておまけに計算ができるM・ダックスなんて前代未聞だよ。」



ちょっと待って！！この問題ってこう考えてもいいんじゃない？

まず、①から⑥の下に( )を作ってこの中に「 or 」を記入すればいいんだ。

例えば、ひとつ書いてみるよ。



(創くんの解答)

横に並べて



( ) ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

元にもどす



こう考えると、①から⑥までの ( ) には●か○を選んで並べていけばよいので、

$$2^6 = 64(\text{通り})$$



創くんすごいわね。「●と○」の並べ方に着目するなんて！！

「そうだね。そっちの考え方なら、最初の解答のように「場合分け」をせずに済みそうだね。とっても上手な発想の転換だ。2人ともよく頑張ったね。じゃあ、課題をひとつ出すから協力して考えてごらん。」



わかった。はなちゃんとおうちで考えてみるよ。

明日までに完成するから！！

#### 問題4

(1) 例えば次の点字は、上下を逆さまにしたとき、元の点字に戻ります。

このような点字は何個ありますか。

(2) 次の点字は、片方の点字を上下逆さまにしたとき、もう片方の点字に一致します。

このような点字を同一視(1セットと数える)したとき、全部で何セットありますか。



なんだか難しそうね。問題3をヒントにすればいいのかしら。頑張ってみるわ！！

「楽しみながら、肩の力を抜いて頑張ってください。勉強は真面目にやることも大事だけど、真面目だけでは駄目なんだ。その真面目さの中に『楽しさ』が同居しているかが重要なんだよ。」

## 第4章 授業を終えて ～2人の思い～



今まで点字のことは何も知らなかったわ。  
点字ブロックのことやシャンプーの刻みやビール缶のことも。



そうだね。  
僕も普段いろんなものを見ていると思っていたけど、見ている部分はほんの一部で、実は「見えていない」ものも多いんだね。



そうね。見ているようで見えていないのよね。  
これからもMダックスとして視野を広げなくちゃ。それがあらゆることへの原動力になるんだもんね。ブライユさんや石川先生のように。



今度点字ブロックの線の上をふざけて歩くのはやめるよ。それを本当に必要としている人の大切な「しるし」だからね。



私も散歩中は気をつけて歩くわ。  
ねえ、創くん、これを機会に一緒に点字を覚えてみない？



いいよ。一緒にやってみようか。でも、はなちゃんは肉球との戦いになりそうだね（笑）  
あと、「点字と組み合わせ」なんて、まさか数学が現れるとは思わなかったなあ。  
でも、曖昧としたものを整理・分類することが数学を勉強するうえで一番大事だってこともよくわかったよ。



世の中では、数学っていったら「公式にあてはめて計算する」みたいなイメージがあるような気がするのよね。  
でも、計算＝数学じゃないのよね。「計算する前までの思考過程」が大事なのよ。



答えは1つだけど、そこに至る考え方が1つじゃないんだよね  
そこが数学の奥深いところだと思うよ。



そうね、私も頑張って追求してみるわ。



そういえば、パパが今度帯広の「点字図書館」に連れて行ってくれるって言ってたよ。  
はなちゃん、一緒に行こうよ。



いいけど、犬も入館できるかしら……。

点字のことを勉強したいって言えば、きっと入れてくれるわよ……ね？

#### 参考文献

1. 京都のボランティアと NPO のためのポータルサイト「i-Ten-Labo」  
(<http://www.kyoto-v.com/output.php?id=133>)
2. 点字 (Wikipedia) (<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E7%82%B9%E5%AD%97>)
3. 坂下 浩寿 「点字講座」 (平成 20 年度『10 年者研修』資料)
4. 小林道正 「楽しさ発見！高校数学 I + A」 (数研出版)

後書きにかえて

今年度「10年者研修」で帯広盲学校に訪問する機会を得て、そこで生まれて初めて点字に触れました。アイマスクで目の前は何も見えず、指先にはいくつかの「ぽつぽつ」を感じるだけ・・・いかに自分の指先の神経が鈍化しているかわかりました。

点字にも歴史があり、さまざまな人の努力や苦悩があります。そして、それを乗り越えて生み出された6点の中にこめられた想いや工夫、合理性には感嘆せずにはられません。まさに言葉にしがたい美しさを感じます。だからこそ、引き継がれているのだと私は思います。

本稿を書いているとき「障害の“がい”って平仮名にしたほうがいいのか？」と妻にきいたところ「そんなことを気にすること自体が偏見だと思うよ。」と言われ、自分自身にハッとしました。

僕も普段いろんなものを見ていると思っていたけど、見ている部分はほんの一部で、実は「見えていない」ものも多いんだね。

という創くんの感想が、自戒も含めて一番根底にあるメッセージなのかもしれません。

最後に、10年者研修で点字講座をしてくれた帯広盲学校の教頭である坂下浩寿先生、業務多忙の折にも関わらず親切に対応して下さったヤマト運輸の方々、そして最後まで授業につきあってくれた息子の創とMダックスのはなちゃんの2人に感謝いたします。



平成21年3月9日 吉田 亮介