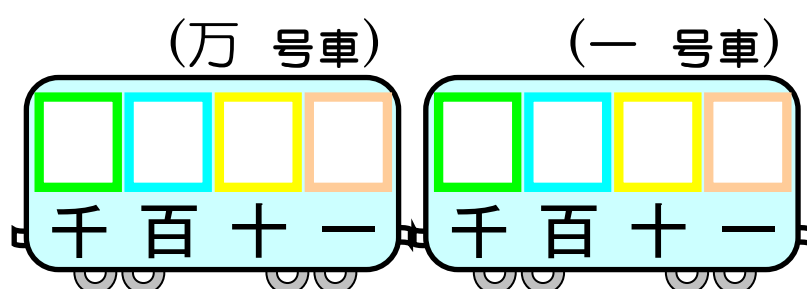


大きな数の授業

— 10万タイルと十進数の電車を使って —



HP掲載にあたって

- この実践記録は、2006年度組合教研、近数協冬の合宿研で報告したものをHP掲載にあたり、少し手直ししました。
- 授業で使った教具「大きな数の電車」「ミニ電車」の型紙も掲載していますので授業で大いに活用してください。なお、そのことを発表・公表されるときには、本文にも書いています「大きな数の電車のアイデア」の出典を必ず明記していただけるようお願いいたします。

- 「枚数が多くなるとミニ電車の窓を切り抜く作業が大変だ」の声が寄せられました。そこで、「穴あけポンチ」で窓を開けられるように、○窓バージョンのミニ電車を追加しました。
- 4年で使うためのために、兆号車までである4両編成のミニ電車も追加しました。

和歌山・日高 小田富生

大きな数の授業あれこれ

ーレポート作成にあたってー

このレポートは、依頼を受け近くの学校の3年生に実施した大きな数の導入（1時間目）の授業実践記録です。

「大きな数」では、

①タイルによって大きな数を実感する

②大きな数の「読み（4026→四千二十六）・書き（四千二十六→4026）」は「4けたが基本」

の2つを重点と考え、そのことを提案できる授業にしたいと考えました。

①については、1のタイルを1cm×1cmにすると、教室に持ち込めるのは10万タイル（1m×10m）が限界で、100万（10m×10m）、1000万（10m×100m）は言葉の説明だけで終わってしまいますが、1時間の授業ではそれは仕方ないと考えました。今回の授業では実現しませんでした。デジカメとパソコンが発達した今では、屋上から映した運動場の写真に100万タイルや1000万タイルを合成した写真を見せることもできるだろうと考えています。ちなみに、平尾二三夫氏（大阪 仮説実験授業研究会）は、4年生の大きな数の授業で校区の地図や日本地図に億・兆のタイルを書いてイメージさせている実践をされています。

10万タイルは、当時（10数年前の近数協小学校集会での授業で使用）けっこう値段が高かったと記憶している黄色の不織布（ひかりのくに製 1m×10m）があるので大丈夫でした。大きな数タイルの素材として、1m幅のロール状の布、紙、ビニールなどで安価なものが売っていないかと常に頭の片隅にあって探していますが、なかなかいいものを見つけることができないでいます。今のところは、不織布がいちばんです。不織布も安くなったのか、アーテックという美術教材会社にはカラーロール不織布1m×10mが、1680円ありました。これなら買える、と思います。

②については、日本語では「千百十一」の4けたが基本です。あとは、千百十一の繰り返して万、億、兆とくっついてくるだけです。位が上がっていくと一十百千万…と位の名前がすべて変わり、区切りなどあるとは思っていない子どもたちに、一十百千の繰り返しなんだよと安心させたいと思います。

十進数のしくみを日本語から見て、それぞれの位が指定席で、指定席（位）4つで一号車、万号車、億号車と電車の箱にたとえる考えは、新居信正氏（徳島 数学教育協議会・仮説実験授業研究会）のアイデアです。授業でも扱いましたが、一号車の次は二号車ではなく「万号車」だというのも本質に触れていて感動的です。また、これを電車の形にレイアウトしたのは松崎重広氏（愛知 仮説実験授業研究会）です。今回の授業に際し、黒板掲示用の電車を作るため松崎氏の電車をまねてワードで作成しました。（別紙 作り方参照）あわせて、子ども達が机の上で使えるようにミニ電車も作成しました。

ミニ電車の作成にはラミネートが役立ちました。一昨年の夏、下田正義氏（京都 数学教育協議会）のかけ算の講座で、立方体積み木を並べる台紙をA4判でラミネートしたものを紹介してもらいました。今までなら厚紙への印刷は画用紙程度までで、白表紙のような厚い

ものには印刷は無理でした。それが、薄い紙でもラミネートすることによって厚紙のようにしっかりしたカードをしかもカラーで自由に作ることが出来るようになりました。下田氏は、この他にもラミネートを教具づくりに活用しています。そこで、私もミニ電車をカラー印刷してラミネートしました。（別紙 作り方と使い方参照）

「読み・書き」にミニ電車は役立つと考えていますが、いつまでもミニ電車に頼っているようでも困ります。4けたの読み書きが自由自在に出来るようになることが大事です。今回の授業では「書き」は扱うことが出来ませんでした。4けたの「書き」ができれば大丈夫だと考えています。ただひとつ、三十二万四十八を「書く」場合、四十八を（3 2 0 0 4 8）と2けたの数でも00を付けて4けたに表記しなければならないところがハードルです。ここをクリアすれば大きな数の「書き」は制覇です。

授業でも少し触れましたが、「れい百、れい十」などの読み方は空位を意識づけるものとして有効であると考えています。ある年の暮、年末ジャンボ宝くじの抽選シーンがテレビで放送されているのを見ました。矢を放って当選番号を決めそれを発表するときに、1等2億円の当選番号40組160793を「四十れい」の組「十六万れい千七百九十三」と読み上げているのを見て省略なしの読み方が使われていることに感動したことを覚えています。0を読まないことや十百千の位の1は「いち」と読まないことなど、生活の中では省略して読んでいることを紹介することは、しくみの理解を助けることにもなっています。今回の授業で提示した数に1を入れていないのもそういう理由からです。

以上が今回の授業にかかわってあれこれ考えてきたことです。以下の授業記録などもあわせてご検討いただき、ご意見をいただければうれしいです。

文末になりましたが、学級での授業を快く承諾してくださった担任の先生と、見ず知らずのおっちゃんの授業を真剣に楽しそうに受け、がんばってくれた子どもたちに感謝し、お礼を申し上げます。

※追記1 その後、ホームセンター「コメリ」の広告で、「べたかけ不織布 1.35×20m 1180円」「不織布パオパオ 90 1.5×50m 2980円」「養生シート両面ラミ 1m×50m 848円」を発見しました。「べたかけ不織布」は白色の薄い不織布で、種蒔き後の畑を覆うのに使うものようです。「養生シート」は、引っ越しのときにローカなどに敷いて保護するシートのように。1696円で1億タイルを作ることが出来ます。

※追記2 その後、同じく「コメリ」で「スベラーズ 歩けるシート 1m×30m1080円」というのも見つけました。緑色の薄いビニールシートです。これも使えそうです。

2007. 1

レポートへの質問や意見、タイルの素材の情報などありましたら、下記までご連絡下さればうれしいです。

goodluck.0224@zeus.eonet.ne.jp 小田富生

算数科学習指導案

授業者 小田富生

1. 日時 2006年10月18日(水) 13:30~14:15

2. 学年 第3学年1組

3. 単元 【10】10000より大きい数を調べよう(東京書籍)

4. 単元について

数については、第1学年で100までと一・十の位、第2学年で10000までと百・千の位、第3学年で一万~千万の位、第4学年で一億~千兆の位を学習することになっている。

本単元で学習する千万の位までの数は、具体的に数える活動は難しくなり抽象的な思考が必要となるが、半具体物のタイル(1cm×1cmを1のタイルとすると、10万タイルは1m×10mの大きさになる)を使用し、大きな数を実感させながら、十進構造と位取り原理の理解を深めていきたい。また、大きな数の読み・書きについては、4桁区切りで構成されていることを理解させ、教具(数の電車)を活用してその習熟に取り組みたい。

5. 単元目標

千万の位までの整数について、その表し方や構成を理解し、数の概念についての理解を深める。

6. 本時の目標

十進位取り記数法の理解を深め、千万の位までの大きな数を実感しながらその表し方のしくみを理解し、その数を読むことができる。

7. 本時の展開

学習内容・活動	指導上の留意点	準備物
1. 既習事項をふりかえりながら、十進位取り記数法の理解を深める。 ①十進構造をふりかえる ・たくさんのテントウムシの数え方を発表する。 ②位取り原理と数の読み方をふりかえる ・2356を二千三百五十六と読むことから、「位」について考える	・10ずつまとめて数えていく ・同じ5でも「位」によってその大きさと読み方が違う	テントウムシの絵 位取り表

<ul style="list-style-type: none"> ・ 4桁の数を読む ・ 読み方で気づいたことを発表する 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空位の0は、読むときに省略している 	
2. 大きな数をタイルで表してその大きさを実感しながら、千万までの位を知る	<ul style="list-style-type: none"> ・ 新しく学習する「位」 一万、十万、百万、千万 	1～10万 タイル
3. 千万までの数のしくみを知る ① 一～千万までの位取り表を見て気づいたことを発表する	<ul style="list-style-type: none"> ・ 千百十一のくりかえし ・ 一万～千万にはすべて万がつく 	
4. 大きな数を読む ① 数を「数の電車」に乗せて読む	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4桁ずつに区切って読む 	数の電車
② プリントの大きな数をミニ電車を使って読む練習をする	<ul style="list-style-type: none"> ・ 一の位を空けない 	プリント 児童用ミニ電車

※教具等について

- ・ 10万タイルの素材は、カラー不織布1m×10m（ひかりのくに製）です。
- ・ 大きな数のしくみを電車にたとえるアイデアは、新居信正氏（徳島 数学教育協議会）によります。
- ・ 具体的な電車へのレイアウトは、松崎重広氏（愛知 仮説実験授業研究会）によります。

参 考

日本		兆			億			万					
	千	百	十	一	千	百	十	一	千	百	十	一	
外国		百	十	一	百	十	一	百	十	一	百	十	一
		ハンドレッド	テン	ワン	ハンドレッド	テン	ワン	ハンドレッド	テン	ワン	ハンドレッド	テン	ワン
		トリリオン			ビリオン			ミリオン			サウザンド		

大きな数を読もう

① 2 8 1 3 9 6 1 8

② 5 3 1 4 2 8 7

③ 3 7 5 9 1 4

④ 3 2 1 6 3

⑤ 4 0 8 2 6 2 5 0

⑥ 3 7 0 4 9 5 0 0

授業の記録

T：今日の算数の勉強は、「大きな数のひみつ」（掲示）です。どんなひみつがあるのかみつつけてくださいね。

テントウムシを数える

C：わあ、テントウムシや。

T：たくさんのテントウムシがあります。（右図）

テントウムシが何匹あるか数えてほしいんだけど、どんなふうにして数えますか。

...

C：10ずつ数えていく。

T：1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、囲むよ。
次どうする？

C：10匹に囲んだのが10で100匹。

T：そう、これだけで100匹やね。それで、100匹を囲んでいって、100匹が10で？

C：1000。

T：そうやね。そういうふうにしてこの絵のテントウムシの数を数えていったら、これだけありました。

(2536)

T：読めるかな。声に出さなくて読んでみて。

T：はい、あなた。

C：二千五百三十六。

T：そうやね、みんなで読んでみようか。さん、はい。

C：二千五百三十六。

位取り

T：じゃ、聞くよ。この「6」これは普通に「6」と読むね。けども、この「5」は「5」としか書いてないのに、なぜ「五百」と読んだの？

C：決まった位があって、5は、百の位だから。

T：そう、位というのがあったよね。ここが、

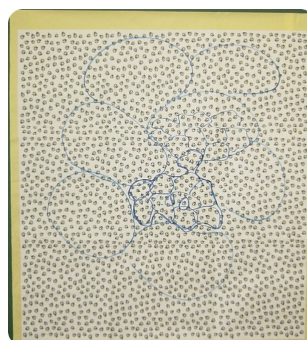
C：一の位。

T：ここが、

C：十の位。

T：ここが、

C：百の位。



千	百	十	一
5	5	3	6
2	5	3	6

二千五百三十六

T : ここが、

C : 千の位。(2 5 3 6 の上に掲示)

T : だから、二千五百三十六と読むんだね。その数字が何の位にあるかによって大きさが違ってたし、読み方も違ったんだね。千の位に4があれば4000、百の位にあれば400、十の位にあれば40、一の位にあれば4だね。

T : 少し読む練習をしようか。

(4 8 3 9)

C : 四千八百三十九

(7 3 2 5)

C : 七千三百二十五

(3 8 0 2)

C : 三千八百 二

(5 0 8 6)

C : 五千 八十六

(2 0 0 7)

C : 二千 七

(6 5 3 0)

C : 六千五百三十

(8 0 6 0)

C : 八千 六十

T : よく読めました。

T : この右側の読んだのを見て、何か気づいたことないですか？

C : 数字の0のところは右側(読み)のところであいている。

T : そうやね。数字の0のところは、読むときには「れい」と読んでいません。0のところは「れい」を入れるよ。

三千八百れい十二

五千れい百八十六

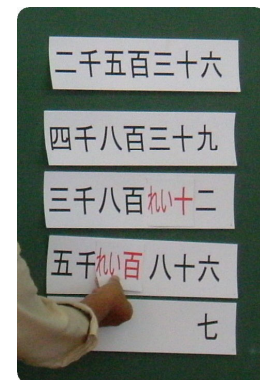
二千れい百れい十七

六千五百三十れい

八千れい百六十れい

T : 普通に読むときには、「れい」を読まないけどもね、聞いている人が間違わないようにするために、わざと「れい」を入れて読むときもあるんだよ。「れい」を入れて読むのをどこかで聞くかも知れないから、そのときは思いだしてね。

千	百	十	一	
千	百	十	一	
2	5	3	6	二千五百三十六
4	8	3	9	四千八百三十九
7	3	2	5	七千三百二十五
3	8	0	2	三千八百 二
5	0	8	6	五千 八十六
2	0	0	7	二千 七
6	5	3	0	六千五百三十
8	0	6	0	八千 六十



大きな数をタイルであらわす

T : こんどは、大きな数をタイルで考えていきます。この2 5 3 6をタイルで置いてもらうね。これが1のタイルです。1が、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10個集ま

って10。これが10のタイルです。

10が、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10個集まって100。これが100のタイルです。

100が十個集まって1000。これが1000のタイルです。

それじゃ、だれか、2536を置きに来てくれますか。

T：あなた、6。

T：あなた、30。

T：あなた、500。

T：あなた、2000。

(2536を置く)

T：じゃ、この1000が10個集まったら、何だったかな？

C：1万

T：そうだね、1万でした。1万タイルはね、これです。

(1万タイルを見せる)

C：うわー！

T：1000のタイルが十個だよ。1万タイルの上に並べてみるね。1000、2000、3000、4000、5000、6000、7000、8000、9000、10000。

ここの位は、一万の位 (掲示)

T：じゃ、この次ね。1万が十個で10万。十万の位 (掲示)

10万のタイルはね、これです。

手伝ってくれる？広げていくよ。1万、2万、3万、4万、

C：うわー

ローカへ出てくれる？5万、6万、7万、8万、9万、

後ろから入ってきたね。10万です。

T：大きいね。

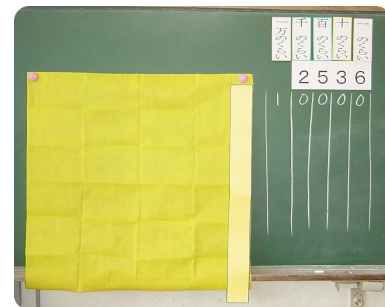
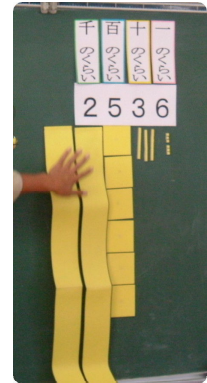
T：次、いくよ。10万が十個で100万。

C：あるん？

T：100万のタイルはね、ありません。10万でね、教室からはみ出るくらいやからね、100万は教室には入りきりません。体育館には入るだろうね。

百万の位 (掲示)

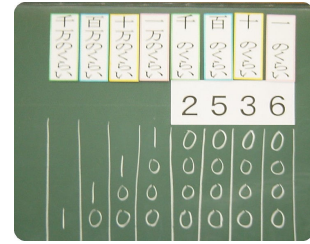
T：次、いくよ。100万が十個で1000万。1000万になると、運動場をはみ出る



くらいに大きいやろうな。すごいねえ。

千万の位 (掲示)

T: 千万の位まで勉強しました。いっしょに読んでみようか。
一の位、十の位、百の位、千の位、一万の位、十万の位、百万の位、千万の位。



大きな数のひみつをさがす

T: 質問するよ、考えてね。ここの「位」のところだけ見てね、何か気づいたことありませんか。

C: ここの4つにはどれも万がついている。

T: そうだね、ここの4つは全部「万」がついている。まとめるよ。

(まとめて、万を掲示)

ひみつその1です。もうひとつは?

C: 一十百千、一十百千になっている。

T: よく気がついたね。ここも一十百千、ここも一十百千。一十百千の繰り返しになっている。ひみつその2です。この2つが大きな数のひみつなんです。このひみつがわかれば、読み方がぐんとやさしくなります。

そこでね、ここも一十百千、ここも一十百千で、こっちの4つは全部「万」がついている。こっちの「万」がついてない方の4つをまとめてね、電車にしてみるよ。

(一号車を出す)

これ、一号車です。こっちの4つも電車にするよ。

(万号車の万の字を隠して電車を出す)

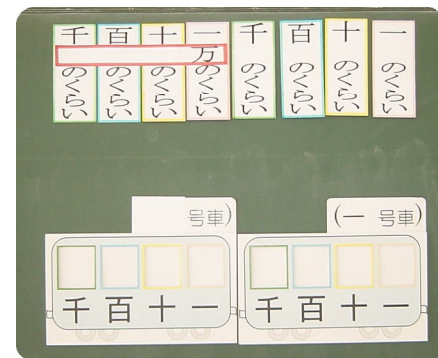
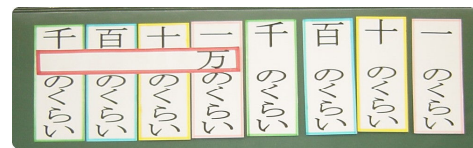
じゃあ、こっちは、何号車?

C: 二号車。

T: 残念。

C: 万号車。

T: そう、正解です。よく分かったね。



読む

T: この電車を使って、今日は勉強した大きな数の読む練習をするよ。

1000万が2つ、100万が3つ、10万が6つ、1万が4つ、1000が9つ、100が5つ、10が7つ、1が8つ、です。

2 3 6 4 9 5 7 8 (位の下へ書く)

電車に乗せるよ。

(2 3 6 4 カードと 9 5 7 8 カードを電車に入れる。)

読み方はね、万号車のところは4つまとめて二千三百六十四 最後にまとめて「万」と読みます。で、その次に一号車、九千五百七十八。いっしょに読むよ。

(指さしながら)

C : 二千 三百 六十 四 万 九千 五百 七十 八

T : 上手に読めたね。大きな数を読む「裏ワザ」はね、

①まず、万号車を読みます。次に、

②一号車を読みます。

T : これはどうかな？

4 8 3 1 2 9 7 5

C : 四千八百三十一 万 二千九百七十五

T : よろしい。みんなで。

C : 四千八百三十一 万 二千九百七十五

T : 今度、これはどうかな？

5 3 6 7 2 1

これ、どこで切り離して電車に乗せたらいいかわかる？

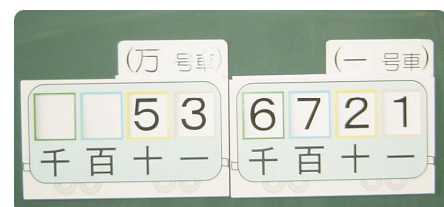
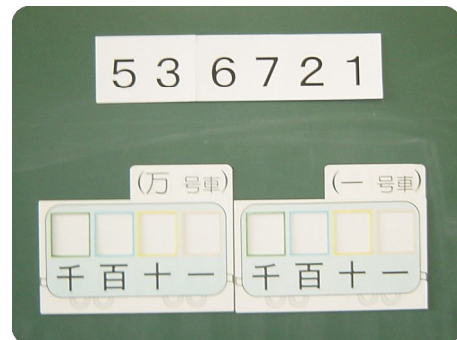
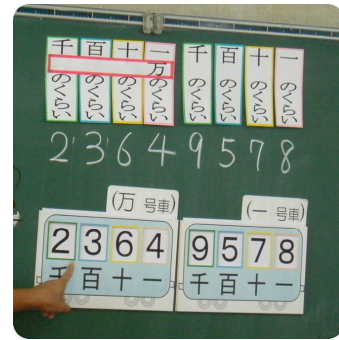
C : 3と6の間。

T : なぜ？

C : こっち(一の位)をね、あけたらだめやから。

T : そうやね。一の位の方があいたらだめやから、3と6の間でチョッキン、分かれて電車に乗せます。読んでみようか。

C : 五十三 万 六千七百二十一



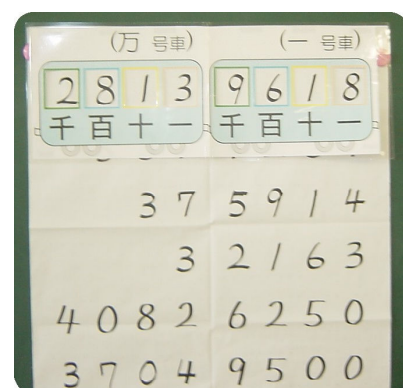
ミニ電車を使って

T : 読めるようになったかな？そこで、きょうは、君たちにプレゼント。大きな数を読めるようにミニ電車を作ってきました。配るね。

(ミニ電車とプリントを配る)

T : 使い方はね。プリントの数字の上に電車をのせて、窓から数字が見えるようにします。

① 2 8 1 3 9 6 1 8



② 5 3 1 4 2 8 7

③ 3 7 5 9 1 4

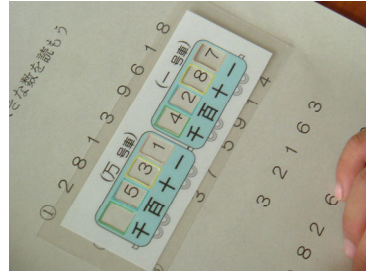
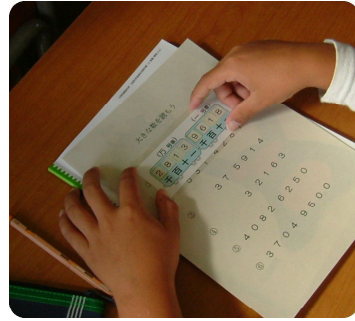
④ 3 2 1 6 3

⑤ 4 0 8 2 6 2 5 0

⑥ 3 7 0 4 9 5 0 0

(読む練習をする)

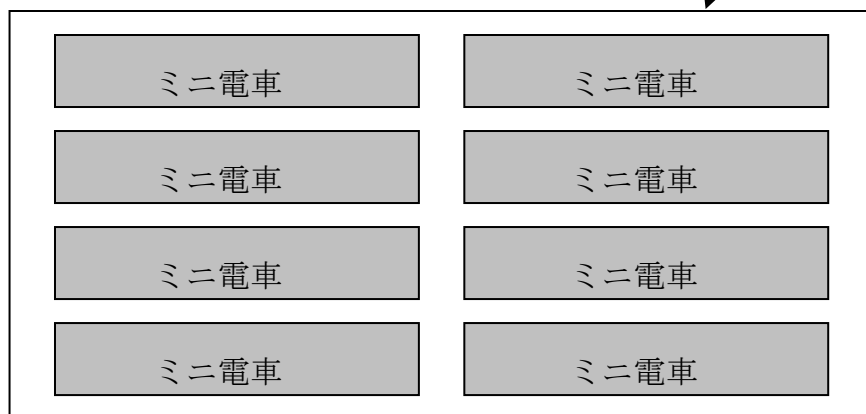
T : 終わります。



大きな数ミニ電車（児童用）の作り方と使い方

【作り方】

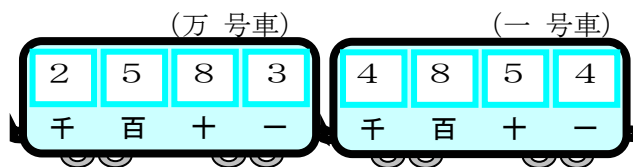
型紙「大きな数ミニ電車」を印刷すると、連結したミニ電車8人分が印刷される。1人分ずつに切り離した後、図のように間を空けて並べてラミネートする。ラミネート後、再度1人分ずつに切り離し、窓をくり抜く。



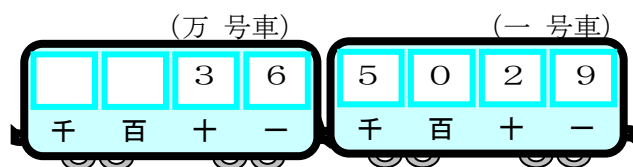
【使い方】

○読む

大きな数の上にミニ電車をのせ、窓から見える数を読む。

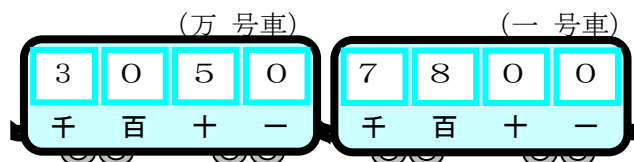


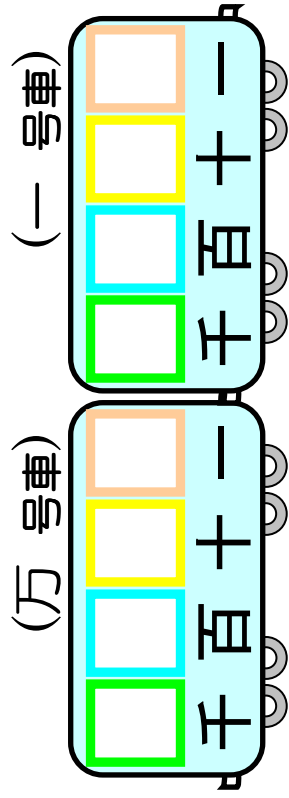
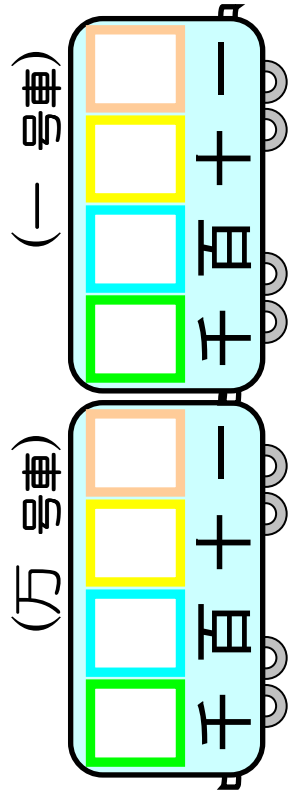
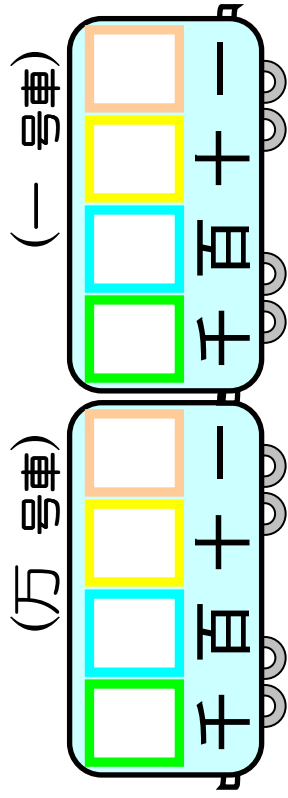
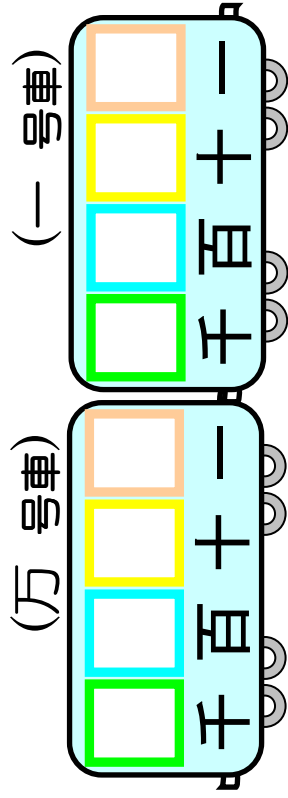
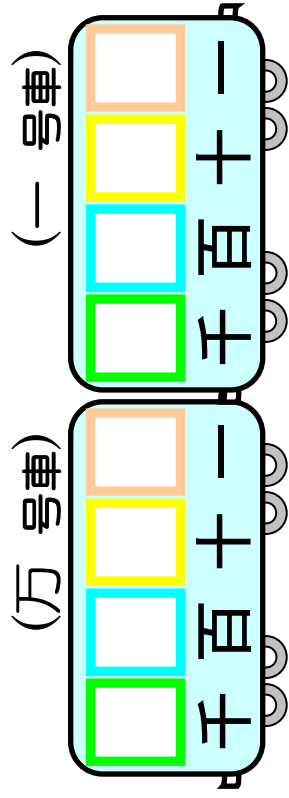
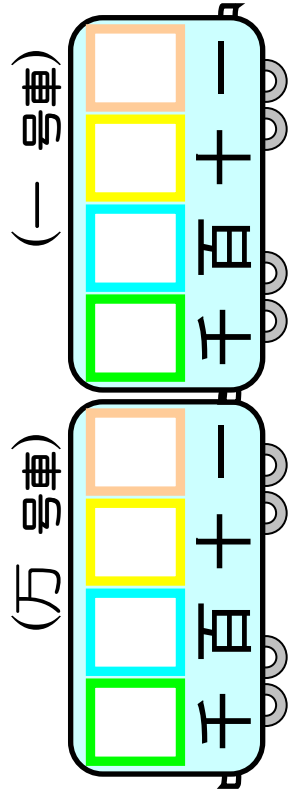
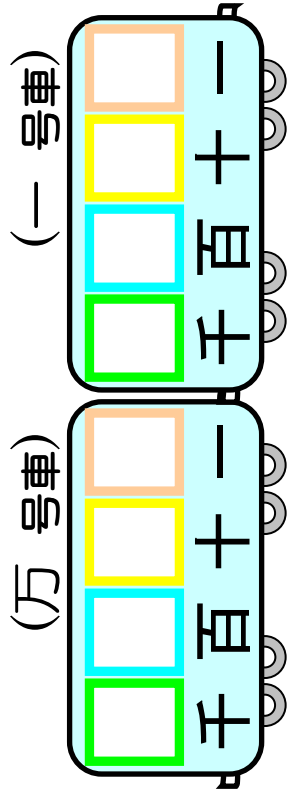
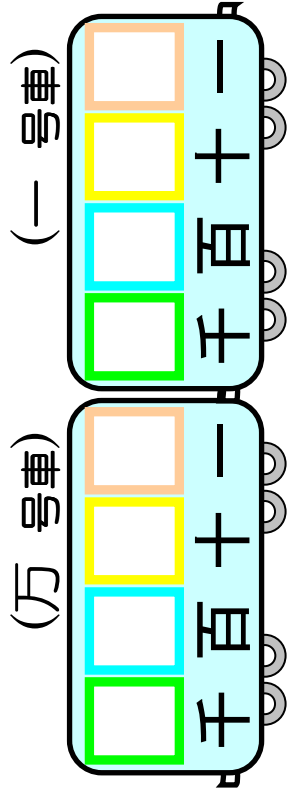
※一の位を空けないようにミニ電車をのせる。

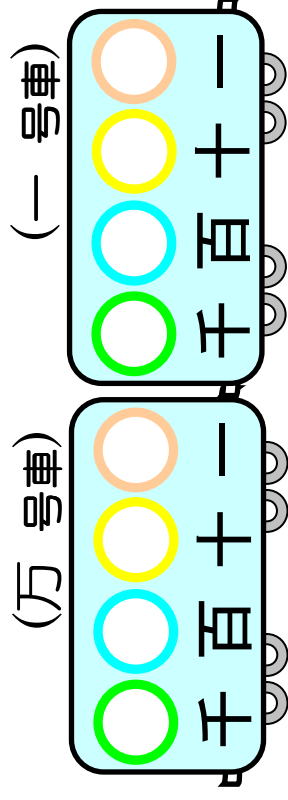
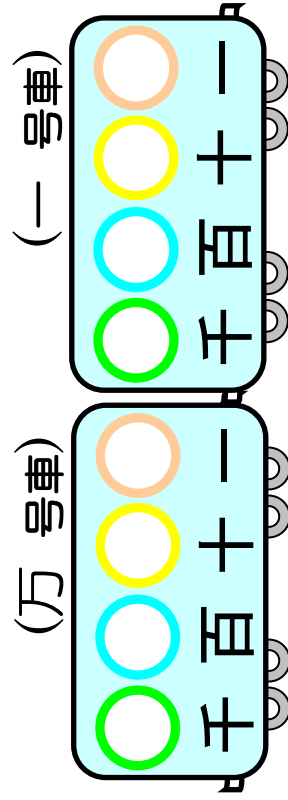
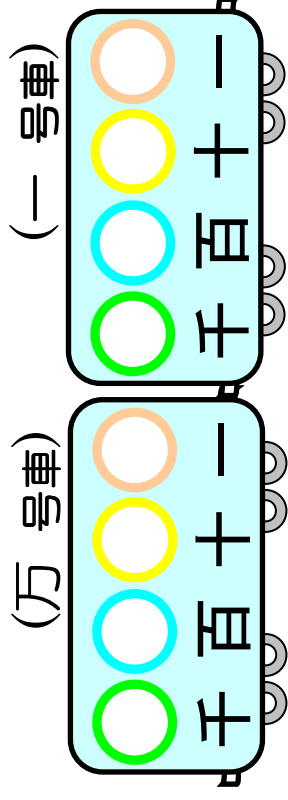
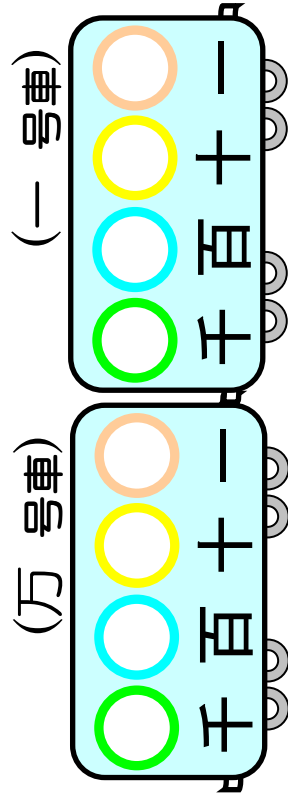
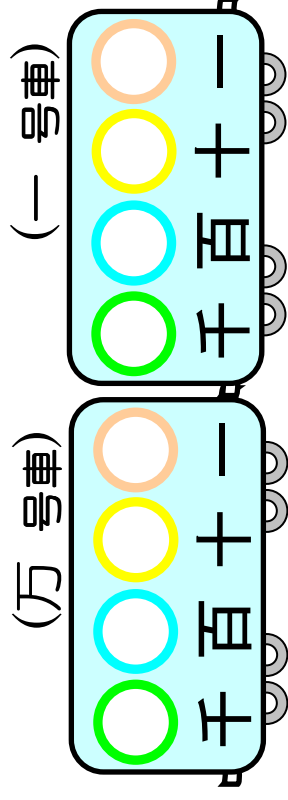
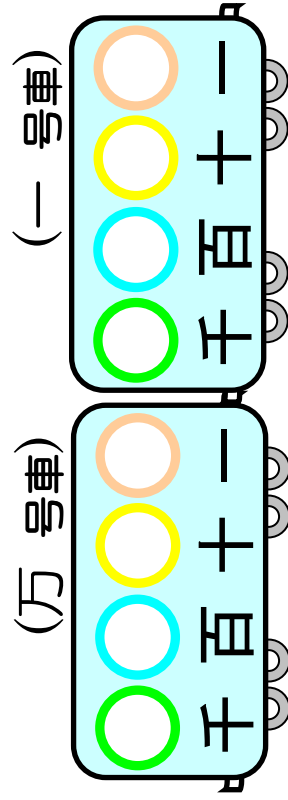
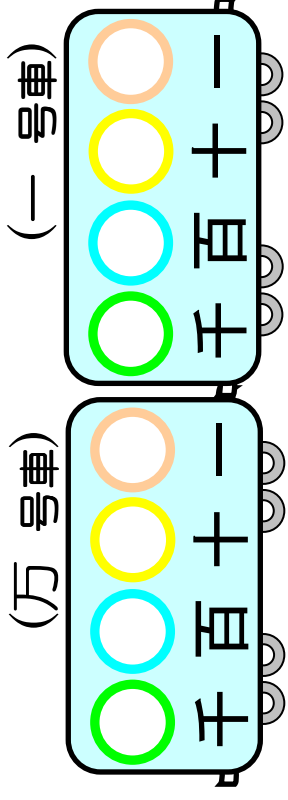
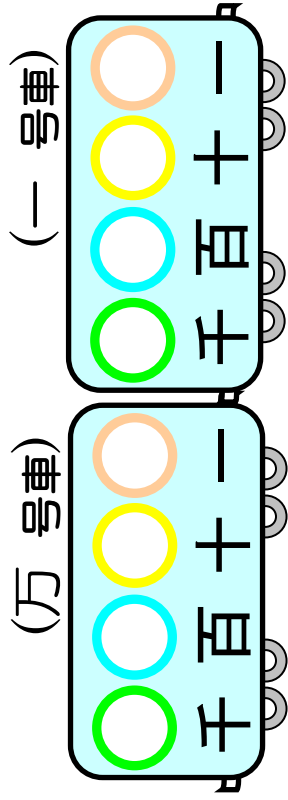


○書く

三千五十万七千八百を数字に





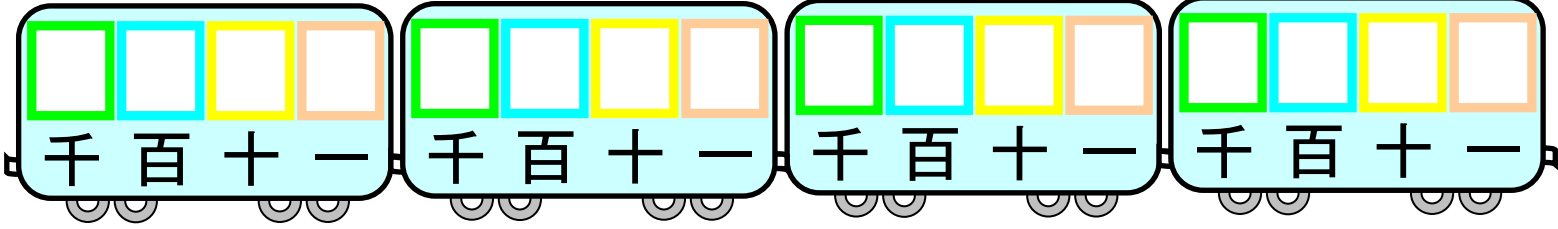


(兆 号車)

(億 号車)

(万 号車)

(一 号車)

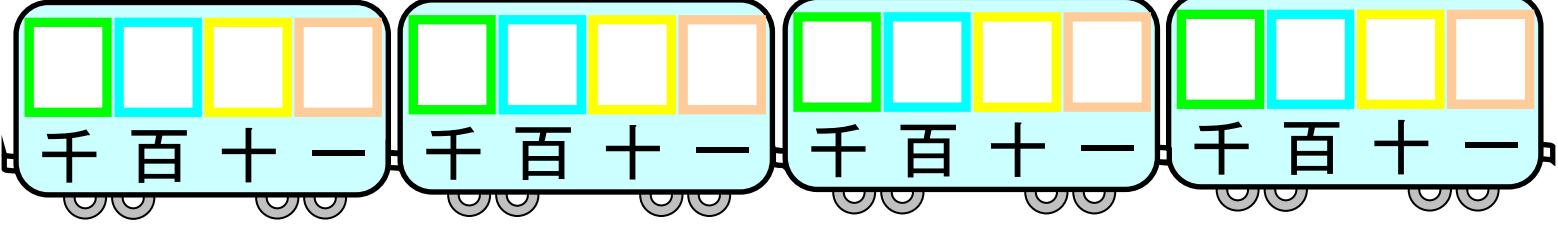


(兆 号車)

(億 号車)

(万 号車)

(一 号車)

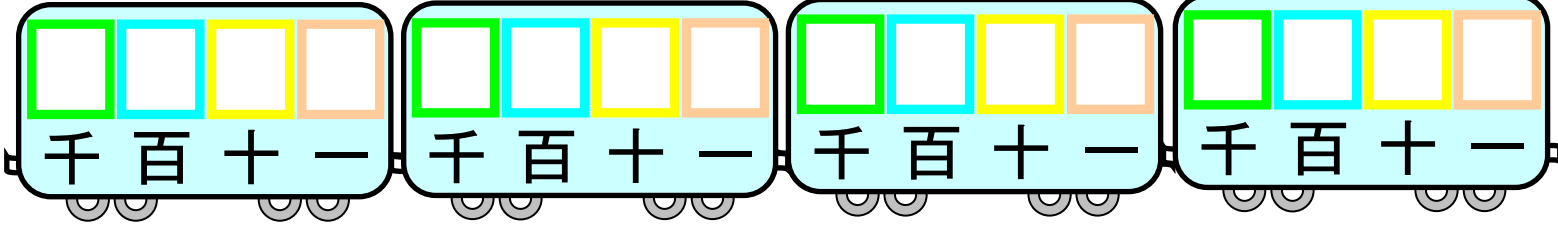


(兆 号車)

(億 号車)

(万 号車)

(一 号車)

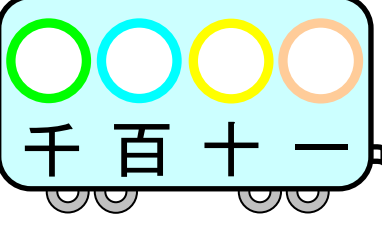
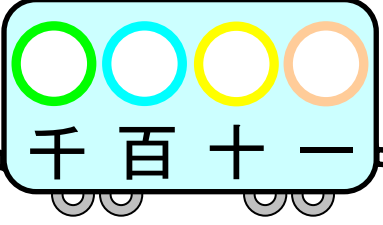
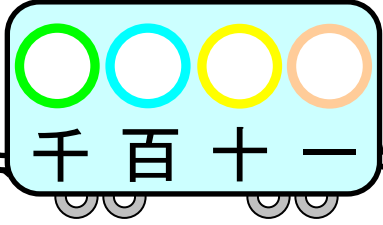
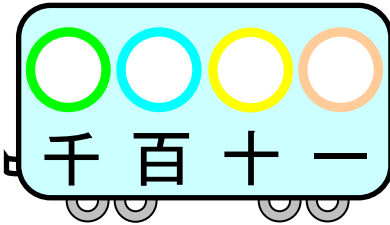


(兆 号車)

(億 号車)

(万 号車)

(一 号車)

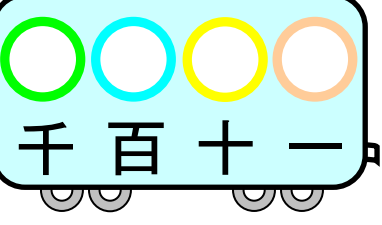
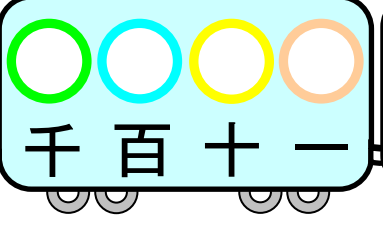
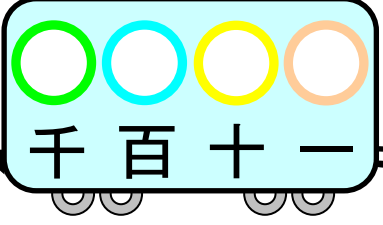
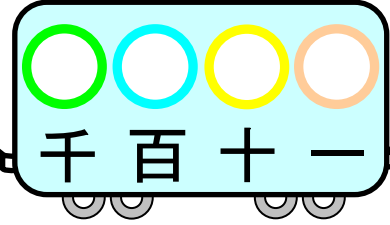


(兆 号車)

(億 号車)

(万 号車)

(一 号車)

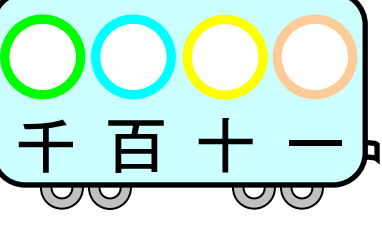
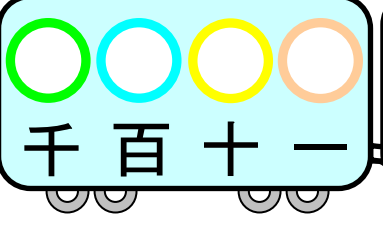
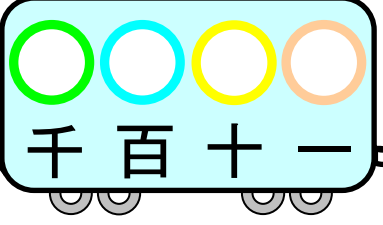
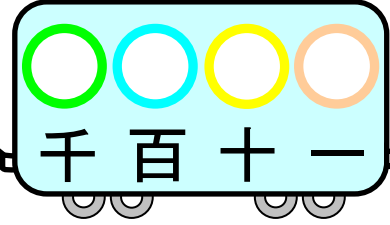


(兆 号車)

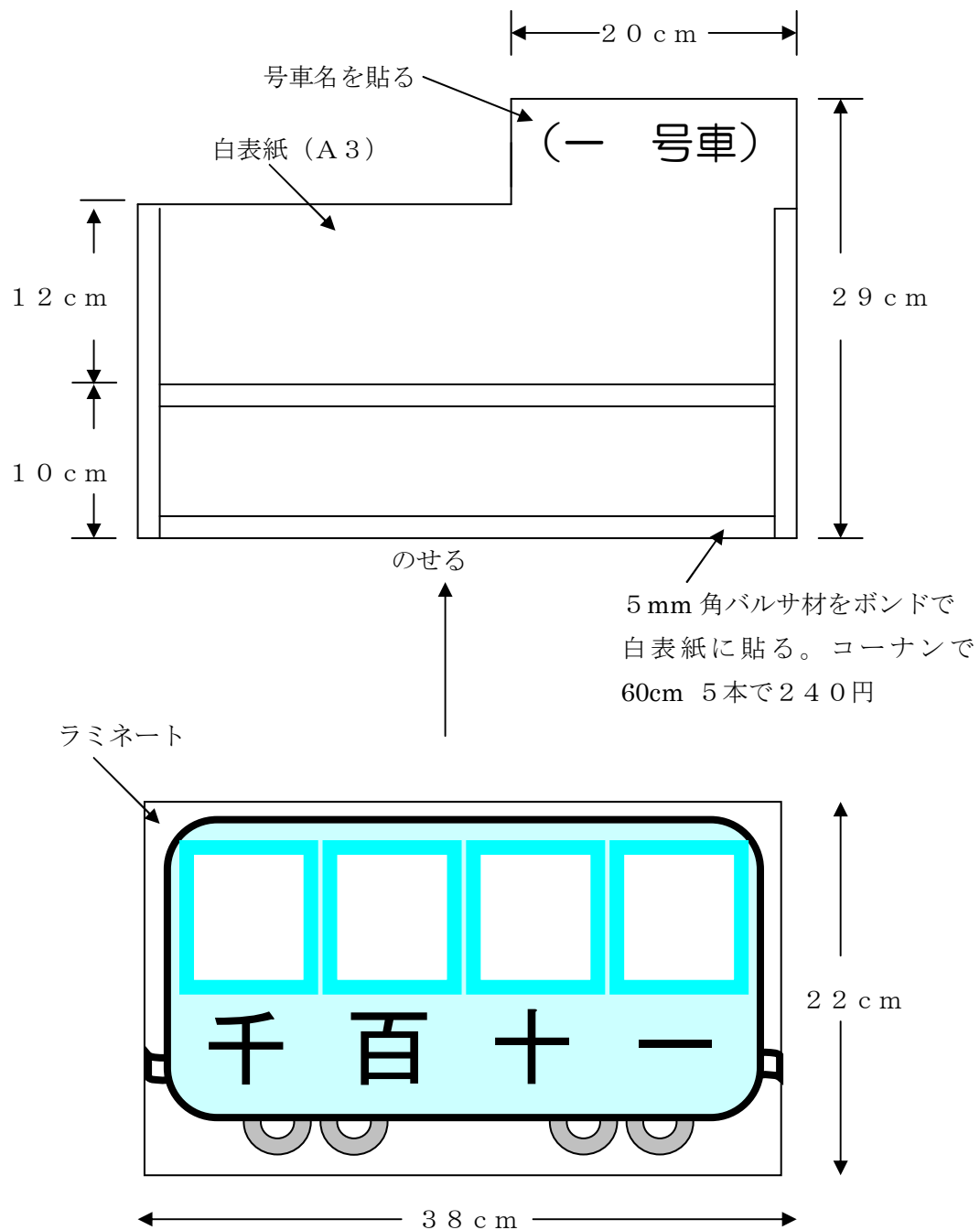
(億 号車)

(万 号車)

(一 号車)

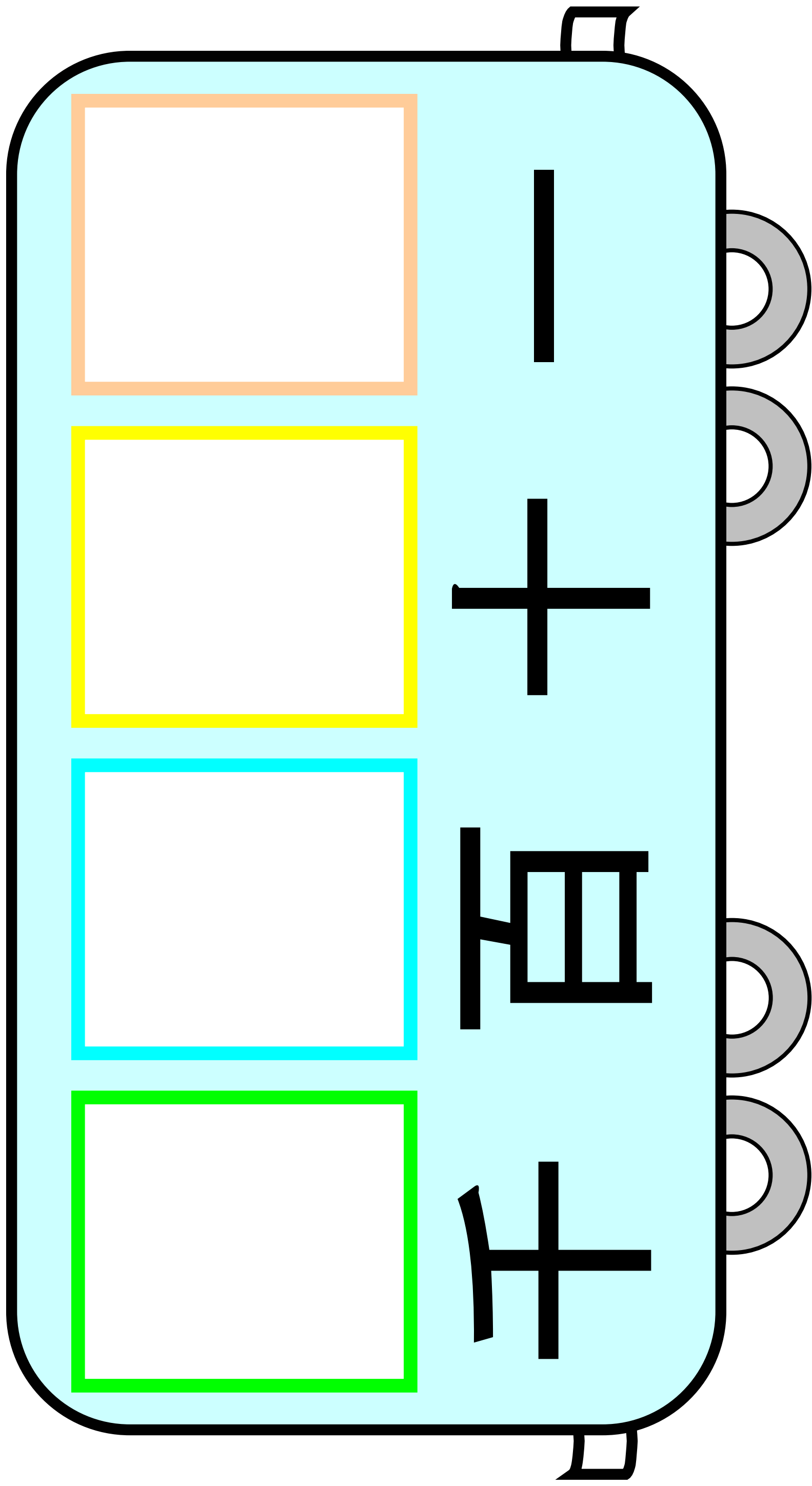


大きな数の電車の作り方



電車は、型紙「大きな数の電車」をA3紙にプリントアウトしラミネートする。その後、窓をくり抜く。

大きな数 電車 A3に印刷



(一 号 車)

(万 号 車)

(億 号 車)

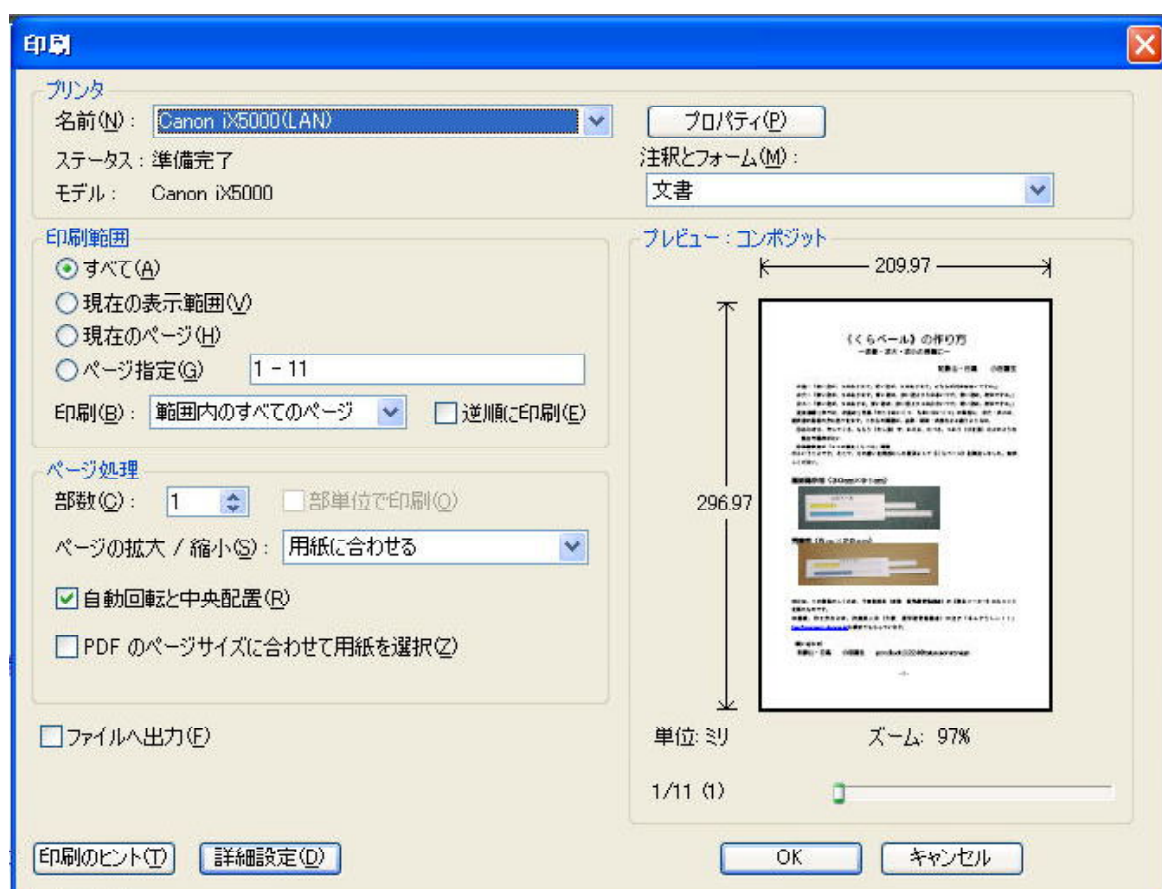
(兆 号 車)

印刷について

本資料は、PDF で1つのファイルになっていますが、一太郎やワードやエクセルなどいろいろなソフトで、また、用紙設定の大きさや縦横もまちまちに作成した個々のファイルを1つにまとめたものです。そのため、「型紙の印刷がうまくいかない」という声が時々寄せられることがありました。

そこで、特に型紙の印刷について詳しくその方法を書いておきたいと思います。ただ、印刷については個人や学校によって様々なプリンタ環境があるので、同じように出来ないということがあるかもしれません。そのときはお近くのパソコンに詳しい方にお尋ね下さい。

PDF の印刷ダイアログは下のようになっています。(アドビリーダーのバージョンによってこの画面に違いがあるようですが…)



①ファイル全体を同じ大きさの用紙に統一して印刷するとき

- ・プリンタ→プロパティ→印刷したい大きさの用紙（A4、B5 など）を設定する
- ・ページの拡大/縮小→用紙にあわせる にする
- ・自動回転と中央配置→チェックを入れる
- ・PDF のページサイズに合わせて用紙を選択→チェックを入れない

これで文書の大きさや縦横がまちまちでも指定した紙の大きさにきちんと納められて印刷されます。

②型紙の印刷 その1 (作成時の文書の大きさそのままに印刷)

- ・型紙のページを画面に出し、ファイル→印刷へ
- ・印刷範囲→現在のページ にチェックを入れる (※型紙のページがプレビューされる)
- ・プリンター→プロパティ→用紙サイズ→本文で指定された型紙の用紙の大きさ
- ・ページの拡大/縮小→なし にする
- ・自動回転と中央配置→チェックを入れる
- ・PDFのページサイズに合わせて用紙を選択→チェックを入れない
- ・右の印刷プレビューで用紙内にきちんと入っているか確認する

③型紙の印刷 その2 (作成時の文書の大きさを複数枚に印刷するーポスター印刷)

- ・型紙のページを画面に出し、ファイル→印刷へ
- ・印刷範囲→現在のページ にチェックを入れる (※型紙のページがプレビューされる)
- ・プリンター→プロパティ→用紙サイズ (A3)
出力用紙サイズ (A3)
ポスター印刷 2分割 4分割など選択
- ・ページの拡大/縮小→なし にする
- ・自動回転と中央配置→チェックを入れない
- ・PDFのページサイズに合わせて用紙を選択→チェックを入れない

これで、作成時A3の文書がA3用紙2枚に分割して拡大印刷される。

(※プリンター→プロパティー 「印刷前にプレビューを表示」で分割されているか確認する)

④型紙の印刷 その3 (作成時の文書の大きさを拡大・縮小)

- ・型紙のページを画面に出し、ファイル→印刷へ
- ・印刷範囲→現在のページ にチェックを入れる (※型紙のページがプレビューされる)
- ・プリンター→プロパティ→用紙サイズ (A4)
出力用紙サイズ (B5)
拡大・縮小印刷 拡大・縮小率 60%
- ・ページの拡大/縮小→なし にする
- ・自動回転と中央配置→チェックを入れない
- ・PDFのページサイズに合わせて用紙を選択→チェックを入れない

これで、作成時A4の文書がB5の用紙に60%に縮小印刷される。

(※プリンター→プロパティー 「印刷前にプレビューを表示」で縮小されているか確認する)

(終)