

弱視者と老眼者のためのパソコンとワープロの拡大表示と拡大描画の機能の追加の設計

相川 哲弥
岡山大学理学部数学科
〒700 岡山県岡山市津島中3丁目1-1
電話 086-251-7787
(E-MAIL、FAX無し)

弱視者と老眼者がパソコンやワープロ専用機を使う場合には、使い勝手は文字を拡大してテレビ画面に書く(表示する)どんな働きが備わっているかによって決まる。文字の拡大表示と拡大描画について、どんな働きが望ましいかの設計を報告する。

キー・ワード。 盲人。弱視。老眼。パソコン。拡大表示。

A Design of additional functions to display and to draw characters in large size into screens of personal computers and word processors for weak-sighted or far-sighted persons.

Tetsuya Aikawa
Department of Mathematics,
Faculty of Science, Okayama University

Tsushima-naka 3 Chome 1-1, Okayama-shi, 700, JAPAN
Tel. 086-251-7787

When the weak-sighted or far-sighted persons use personal computers or word processors, the easiness of use depends on the sorts of functions to write the characters on screen of CRT. I Report a design desirable functions to display and to draw characters in large size.

key word. blinds, the weak-sighted, the far-sighted, personal computers, characters in large

示路る 晴造語変0行変め関一合
表回あ 者改C字80に初にテに
大子で 眼きSナ行、よる書いと
拡電き 老でAカ5がるあ刷長く
て、べ 現Bの2いえて印にい
ように 例にS付面えもこは無い
に製 造単O準画使えるきの書
担る計 改簡D標はかとすと端を。
負来設 な、一の今しの造の右字ら。
い出を 軽が路 単でSS、に定改力の文か
のと同 アこ積 う非DMののムー1行多
エる集 4。使、一テ定桁テキ、1が
ト備置 者しMシの4シ文な場に
フを装 眼とや換桁×換の係プう

分け コ 面な
にヨ きん
タす べど
能点の 示に
機2の 表に
示の字 来範
表次大 本の
字を大 (どか)
大が 仕をす
必要 1個の
が (1) 示範表
節機。率) 表の大
4なる 大さ大ど
んべ 拡き拡、
と述。大。の、
てAのB面風

の文テこるにトのさテがの紙何は、大大漢
人大タ。す合イ) 小も率者の大数は拡拡、
一拡はる成場バども合大視さ最桁合て。か
のいさあ構い1なり場拡弱広にと場せいけ
定なきでを多。号よるもるた向数のわ良だ
特は大通字しる記れす合れ方行ン合が字
での普文少いとこ刷場取ら直のこの文
の字がのて字、印るみ限垂」ソ力るト
率も文リ個数え英らにす読、「字バ視来イ。仕
大た大ミ1本考とな紙示ををる方らの出バの
拡拡2なのも字章。表字をるめ何かの1え示
字向の1う線事数文う字文が込大だ視とは考表
文に個れよのるとの合文の広き最。弱こきも大
け1ぞの横れナけににそは書にくのるとか拡
A。だのれ字や取力だ間面程画に行行定えぶう。
者書そ漢線み(種も画い範囲1て特変選扱B
視図コはの読字字てビき力画、つうをも
弱字ヨれ縦も文文くれ大視や行減使率率字

人 1読を 大ヨ
るす .を字 のテ
えき 0字文 者タ
見書 が文な 視は
の力 力のき 弱通
目読 視さ大 =普
義。目 読 視さ大 =普
定 = 者 = 大、
のヤ 眼) ャのい モ文位。
語シ。晴てシ通し イなり
用ン) = しシ普難 ダきミ
ガて = 対ク。は ク大2
節。イしジにヤ人の カる1
節セ対ミ字ジのる。 めれ
1に ス点 下す人字読ぞ
者人 (者以きる文がれ
眼盲字 視度書め大分そ
晴(墨文 弱程み読拡部コ

のら文・デー音方 文レ文、3と) 大 ビ、味。計
字か子一光コ成う 大テた に〜たどし レば趣る設
墨け電ビや字合使 拡のれ め2(な少。テれとかの
がだはック文をを た口さ たが典とるの来業分て
人字にロス、) 器 しブ示。のさ辞辞本い口出職がい
の文めフイに書示 刷一表る者き語語のてづくにとつ
的旨にたやデと文表 印ワてあ眼大國通しーき活こに
目全ずるーな文字 紙ンよ法の字り明が発やをの成表
の、ま取りドMれ点 はコに方上文末新さをン字人に字
計ち含みモ一〇さ式 視バ文取歳印成行大種ソる画ら大
設うを読メハR録げ 者ソ字る以刷っのき類コ文のた文
の形をのや一記下 弱。大み〇のく発の2バす範あ拡
者図) ントDてげ。 視バ文取歳印成行大種ソる画ら大
節。タコッCし上いがや拡読4聞き堂字の、示い、の
節害(タコッCし上いがや拡読4聞き堂字の、示い、の
2障トーソケやとン無ろ書にて、新大省文本文ら表広にこ。
覚スデパスク列ビかこ文面目た、三、のかにりけでた
視キる(イスのやしとの画をま販位ばはめた面な助こし
テ成書ディド声法 字ビ書 市割えにき 画かのそを

の範囲の機能の示の文字の大拡
ーム具のソグかい 大てをそつと コビソ
ワラ道類バロ、良 のし能、わこ ソレは
やグの種、プはが 販と機ら備す パテ社
ンロけいがて合う 市置示かて足 一造
コブだ狭うっ場ほ 装表だしけ 法タ製
ソ・るの合よるた 路字。と付 方ニの
バロすけににす 界回文字置か 造モ路
プきだ間どりに 限子大す装し 改と回
。一書めもなたが の電拡と路で 造と回
類ワみたで語つ能 法を、標回内 改と回
種に読の能C使機 方ンで目子用 集積
の単をそ機Iりの 造コいを電範 本専用
機能を章、示Sた類 改ソなこの力。 根コ御
機機文は表Aっ種 改ソなこの力。 根コ御
1。用て人字B作り の。要すこ能ない。一示
口よ見大ンムリ 2。産り足る来3ワ表
。量に付のては ン画

ス位置面表。Gメの面書一のDでGし対しら
 キる位画が式の用1画はデるP0の但に対か
 テあのトン方中オかくきのすμ2こ。面にU
 (、そ一示のデ0ットM示、0、る画面P。×変こB力ろMシ本え。く下)かよ・はチ付単い大ラ、
 Mの、キタ表ンビにィのA表は2)イト画Cる行に、節視こや換日替いくにみるンSッ外簡し拡グは
 A)とテバのこ用置フ0Rを)7]てスクは送5定が4やと語変はりなにの込いえコ0タをな欲のて法
 R一むの字面ソク位ラ(V点CD0えキッキを2設る。者。C字時切られロリて使ソDや置うて面ッ方
 Vリ込目文。画バツ点グ。やDP1備ティとドを桁成る眼つI漢のにわ疲ク割来をパー器装よし画よる
 一モき桁の)クはィる(書)。字Gμ[をはいン面0に老立Sナ定態替がマ部出換各S器路の行クにす
 Tメ書何ド2ッ面フあとを3大文。能能テたマ画4倍異し役Aカ設状リ目を内に変。M合回こ実ッC大
 の用を目一ィ画ラ、む点。拡にIは]機機グしコト×2は但はBの桁)切は業(係もるの声子、にィD拡
 中オド行コ6フクグの込に6の面Sた9大る、大のス行約と。に版備0換、に作ン関であ売音電がかフGを
 のデ一何字図ラッ(中き標図像画し[拡すが拡定キ0は示い者S装4変も者換手無定で発に力だやラの示。
 Nビコる文(グィMの書座(画てる。獣像大い。所テ2幅表な視O準行字て眼変一に設標準つ出心速グこ表る1。
 コ用字すのる。フA)を点)。じす0文画拡無るに、ら横大え弱D標1漢し老字ル桁桁簡標べ入熟は。のあ一
 ソ面文応それ3ラR一タのい4応御2(はをは有Cおかの拡使い一の面ナをば漢ブ何0はも、のは造5。面が5
 パ画に對、さグVリーそなに制2りC像てはDな定字のは良SS画力作れナサ行4のとでどに改種類
 、ト置にに示一モデのかタを7あD画してG設文来にりM0は(操わ力る1行る一いなるる種類
 種類
 示
 でU形
 の機(こ

す (うは一 例I外、像 コタ出るい
 更ム よにメ。ソよ。Sてり画 ソジに出し
 変テ の人、いバるいCしたて バデ子に難
 やス こうでして来易S由し。は、端子の
 加シ、使の難っ出しに経加由ど路り力端い
 追シ、は、るは有が加トて追経な回あ出一扱。次
 をグ更合ずえの類更追ッしをを、力でBタもい、
 数ン変場ら見る種変は口差置子り出分Gンりしは
 関ィやのおにす2や合スを装端だ像部Rりよ難に
 やテ加機て形加は加場部板ク力い画路のブ号は更
 令一追用ッの追に追の内基ス出製ビ回式、信工変
 命レの専成けが2て形のスィ入をれたグはル細や
 るベ階口はだ人Aるるン一デC置テビロ号タ、加
 すオ段階にるのはもいコエ、2装が閉ナ信ジリ追
 関の。一階あ外にえてソフド3りろでアオデあの
 能3)ワ段が一般ま来パター2取こ部やデナでB
 機。BS 31一ーが出ばンハSみと内式ビ単号
 機る。O なBカ ンにえイにR読 ンルる簡信
 あ
 の。はAの拡に
 で記数に、ン
 無詳
 テ2道
 表示
 シブPに
 1一や数
 0ワ1多
 8用0の
 9人8倒
 C首9庄
 P(Cに
 ウン。P
 コるが盲
 ハ。パ
 の。バ
 6。方
 の。実
 の。日
 大。一
 拡。リ
 リ口C
 広ま
 前ッ
 キス

使やそブな拡充拡れを拡に増に用いて。のぞ一のめIをS応てい種類キきたS作O、えよし種その働るL操はて備に欲じ、々な加一合いを能て同て別似異追キ場置能機し、しが、し能るのて機示にと一り少機すんしの表うる一カあがるの定コ加示大よえキーが点あるこ設ソ追表拡る備るめれのも、のバを太のえがせのそきれは示。作拡S使ムさムお働恐一表い操がOてラをうるいるカ大し一ム、しグきグてかな一拡欲キラムも示口働口当細にメててなグて表ブのプリを便のっしん口く大用大の割大不

ト号。(1212) 使用計。9の語。5。点と1。入ム先ク(版声版や書。引年。書年。マ、本グー1) フ212。ソ1211。援巻1ー者3ー10。支61ー。害、610。障理1S。にシS。型改1。ソシC。コス9。ソシC。パ版L。製N。子関論ス弥集)ジロ者の弥。パ。ク。ム。コ。D。半。2。2。0。イ。ル。G。D。C。1。9。1。1。ウ。(1学12) 情93言C。4。し。用。9。5。力。の。端。6。3。読。盲。7。点。上。8。同。9。ル。1。部。1。ラ。年、

ながの・あんのせ上B動C行るこ「てこわ実節移を成。のいソ。合事4にド。拡にる6書バいい。(向のン倍あ行と・し問ら面方マ良面マ4で3「ズらでか画ココで画コはま5す一め便だ標準ヨのけク示にま1でりた郵。標テめだッ表向のP要しいにた。タたるィ大方倍」必1無気ついをの送フる拡直10が0が電かな困そにラきに垂は1路8路本無え範、Cグで際、に「回9回日が使元はD。定実と向献付Cけて答は示きG2。設、る方文付P付いて表とら一にしみ平は外、外つ、的のいか5倍但て水因・がはにが目)たU画。Gれ用6例倍てやCいをとの自Aこーに準動体ムG読6こソ実一ーデR書範。ら。い。上。ば。よ。る。

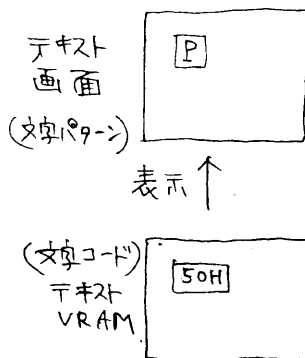
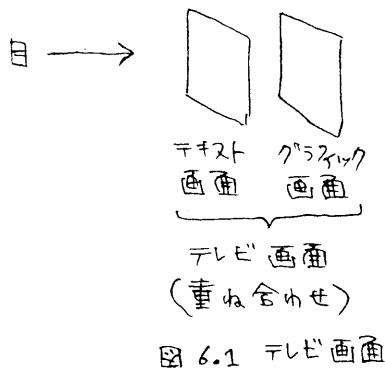


図 6.2
テキスト画面
表示方式

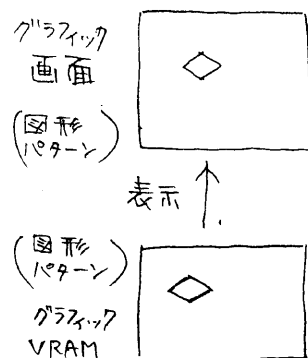


図 6.3
グラフィック画面
表示方式

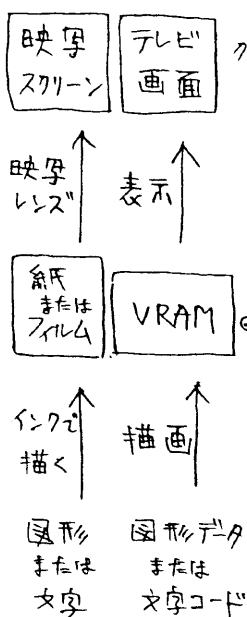


図 6.5.1
グラフィック画面の
拡大表示

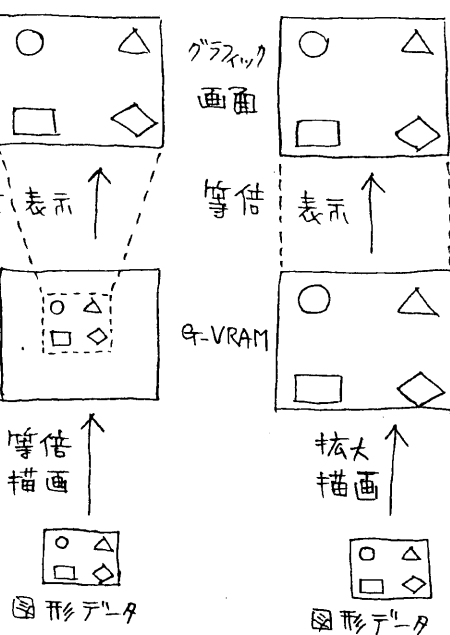


図 6.5.2
グラフィック画面の
拡大描画

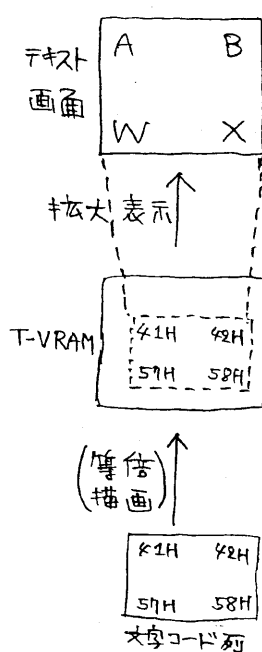


図 6.5.3
テキスト画面の
拡大表示

標準画面 (莫線枠内枠)
(「拡大元範囲」)



拡大画面 (拡大実範囲中)
(「拡大先範囲」)

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

図 4.B.1 (全画面物理拡大)

```
PRINT X
FOR I=1 TO 35 S
PRINT W
OPEN "TEST" FOR
```

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

図 4.B.2.1 (部分画面物理拡大、下面)

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
PRINT X
FOR I=1 TO 35 S
```

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

図 4.B.2.2 (部分画面物理拡大、上面)

```
OPEN "TEST" FOR
INPUT W$
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

図 4.B.3 (全画面論理拡大)

```
300 OPEN "TEST"
FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

図 4.B.4.1 (部分画面論理拡大、下面)

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
130 FOR I=1 TO 3
5 STEP 2
```

```
50 REM PROGRAM
100 PRINT X
130 FOR I=1 TO 35 STEP 2
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```

図 4.B.4.2 (部分画面論理拡大、上面)

```
300 OPEN "TEST"
FOR INPUT AS #1
240 PRINT W
300 OPEN "TEST" FOR INPUT AS #1
320 INPUT W$
350 PRINT #1,W$
```