84

# Studyaid D.B.による数学問題データの蓄積2

久保 康幸\*

# Collection (2) of the Examination of the Mathematics with Studyaid D.B.

Yasuyuki Kubo\*

## Abstract

I built collection of the issue of examination of the mathematics with Studyaid D.B. secondary to 2014.

#### 1. はじめに

全国の高専3年生を対象に、毎年1月に行われる学 習到達度テストについて、弓削商船高等専門学校(以下「本校」という。)で私が3年生の数学1を担当する ときは、過去問を事前にテスト形式で解かせて実力を 伺っている。[1] で紹介した平成23年度の分までに続 いて、今回は、平成24年度からの蓄積を紹介する。

[1] の冒頭部分の繰り返しになるが、学習到達度については、高専のホームページに過去3年分の問題と正解一覧が公表されている。10の領域のうち、本校が受検しているのは6領域であって、そのうち、私が授業にテスト形式で利用しているのは領域1と領域2である。また、公表された問題と解答をただ蓄積するのでなく、私による解説と解答をつけ、テスト形式の配布プリント教材にするために、数研出版のStudyaid D.B.を利用しており、1枚のテスト用紙に収めるための修正をしている。

#### 2. 教材入力上の方針

入力上の方針を次のようにしている。

[方針1] 問、答、解説をそれぞれまとめる。

Studyaid D. B. の使い方としては、問・答・解説の表示/非表示を切り替えるのが標準だが、WYSIWYGのため印刷しないものは編集できない。問、答、解説をそれぞれまとめることにより、解説に入力したメモを確認しながら答を入力することができる。このとき、問のみの印刷、解説のみの印刷は、印刷パターンの選択でなく、印刷ページを選択することになる。

[方針 2] 表題や名前欄は、Studyaid D.B.の機能を

利用せず、設問として用意する。

これは、例えば表題や名前欄に、答付きで印刷する ときは、「演習プリント 解答例」とし、設問のみ印刷 するときは「演習プリント 」と印刷するため である。

Ver.18 から、表題に入力したピンク色の文章・図形 がレイアウト設定や印刷設定に応じて切り替わるよう になった。しかし、問、答、解説をそれぞれまとめる レイアウトでは、問のページにもピンク色の文字が表 示され、印刷される。

[方針3] 設問ごとの答(ピンク色の文字)を含む行のどれかの行に、ピンク色以外の文字を紛らせておく。

Studyaid D.B.には、印刷設定で問のみのパターンで は答の部分の広さの空白を残したまま印刷し、レイア ウト設定で問のみを表示すれば答の行を詰めてレイア ウトする。そのため、問と答の行を分けて入力した設 間は、問、答、解説をそれぞれまとめるレイアウトに すると、問のページは答の行を詰めてレイアウトし、 答のページは間がないページとなる。ところが、答の 行と同じ行にピンク色以外の文字を紛らせておくと、 Studyaid D.B. は、その設問の答の部分の広さを必ず 確保する。これにより、答のページは、問と答を表示・ 印刷するページとなり、問のページは問と答を表示し つつ印刷設定で問のみを印刷するパターン選択したの と同様の印刷を得られる。

解説も確認しながら入力するときは、問、答、解説 をそれぞれまとめて、保存や印刷するときには問・答・ 解説の表示と印刷パターンの選択で対応すればよいよ うに思うかも知れないが、問、答、解説をそれぞれま とめるボタンのチェックを入れたり外したりすると、 個別の設問で設定した問題間隔や改ページがキャンセ ルされレイアウトの見直しが必要なるようため、問、 入れたままにすることとした。

#### 3. 平成24年度のテスト

まず、問と答の部分を入力する。問のページを入力 しても、答のページを入力しても同じ、それぞれのペ ージに反映される。別のページで解説を入力する。数 学1 でのテスト実施には問のページを印刷する。問の みの入力ページを作るわけではない。図1のように、 答のページに入力したら、答のページには、図2のよ うに表示される。



図1 問と答を入力



図2 問の表示

図3の解説のページに表示されている、淡いピンク 色で選択した部分は、間・答のページのものをコピー してピンク色の文字「解答例」を「解説」に修正して いる。

Studyaid D.B. では、間と答を1つの枠に入力し、

文字の色で問か答か判別して表示を切り替えているの 答、解説をそれぞれまとめるボタンには、チェックを で、図1と図2は表示の切替えだけだが、解説部分は 別の枠になっており、解説の表示切替えは解説枠の表 示切替のことを指す。



図3 解説の表示

問、答、解説をそれぞれまとめるレイアウトにした 場合、設問毎の問題間隔や設問の後に「改ページ(改 段)」を入れるのが問、答、解説のそれぞれのページで 選択できる。図1、図2のそれぞれ左の段の一番下に ある1行が「改段」であり、設問の途中で改段しない ようにしている。解説のページではすべての設問が左 の段に入り「改段」の必要がない。

#### 4. 平成25年度のテスト



図4 問のページ



もとの学習到達度試験は、設問1つを見開き2ページとし、余白が多くとって冊子の形をしているが、授業で使うときは1枚の用紙に収めるため、図4、図5の設問2のメモにあるように選択肢の順番を入れ換えることがある。その辺の状況は、平成23年度のものと同様である。

また、2 つの分野§1、§2から選んだことがわか るようにメモを入れた(図5、図6)が、学生には必要 ではないので、答のページと解説のページのみに表示 されるようにした。[1]で紹介した、平成23年度のも のと比べ、解説のページにもメモを入れることにした のが異なる。[方針3]のように入力することにより、 問と答の入力中は、互いに、それぞれの内容が見える 状態だが、別枠の解説は、解説のページを表示させて いるとき、同時に答のページを表示させて確認するだ けの画面の広さがないための対策である。



図8 答のページ

取り込んだ図が、Studyaid D.B. で開いた画面のため、問のページと答のページには、水色の四角がいくつも見える。これは、水色枠といって印刷されない。

直線図形で描いた下線をマウスで選択するとき、なか なかマウスカーソルの位置を合せるのが難しいため、 直線と水色枠をグループ化して扱いやすくし、再利用 のため、ユーザー部品として登録した。それによって、 198 バイトのファイルが生成された。

水色枠とグループ化せずに下線を作るのに、グラフ を利用することもできる。この場合は、398 バイトの ファイルが生成される。グラフを利用する場合は、サ インカーブを使い、下線を波線にすることもできる。 この場合は482 バイトという少しサイズが大きいファ イルが生成された。ただし、グラフの描画で生成され るファイルのサイズは目安であり、グラフの領域や縮 尺によって変わるようである。

Studyaid D.B. ver.18 から文字と下線とで異なる 色を設定できるようになったが、下線を文字から少し 離したいときに便利である。

6. 平成27年度のテスト

(2) 2010年代になえよ。 (2) 2017年年に1-2110月の合い合からつつ道べ。(34) の 25124年(2011年) の 25124 の 2112年(1011年) の 21124 の 2117年(2011年) (2) (2) (2) (2) (2) (2) 干成00年度 後期中間試験 (数学1) 久保 3年 н наражение на 29. фольки, No. ( ) (САП ( 3次方昭式メ<sup>1</sup>-7メーショーのの朝はメヨーン。 (5.8.32=30.8)
 (5.8.32=30.8)
 (5.8.32=30.8) (2)  $\Re m x \frac{1-e}{e^{-\frac{1}{2}}} \Re \pi N(h, x) = (10.6) \Re (10.6)$ (B) (D=( ) (D=(  $\varphi = \frac{e}{2}$   $\varphi = -\frac{e}{2}$   $\varphi = -\frac{e}{e-1}$   $\varphi = \frac{1}{e+1}$   $\varphi = \frac{e}{e+1}$   $\varphi = \frac{e}{e-1}$   $\varphi = \frac{e}{e-1}$   $\varphi = \frac{1}{e+1}$   $\varphi = \frac{e}{e+1}$   $\varphi = e=1$  
 X60=RC+XE)
 .4.5 ≡2.6 = 0.0 ± 0 [7] RABELELL.  $\begin{array}{c} 0 & \text{descent $\mathbf{0}$} \\ & \text{descent$ ② 木の巻苑において戸 戸に当てはえる東冬草人よ。 (3.4.×2=33.4) (2.25元4c<sup>2</sup>+54-戸 秋田市町 5 4:(2x+3)(2x−1) 7 表 5, (第) □□( ) - □( ) - □( ) (3 5名5(1-1-1-1-0前は1-1-1-2-25), A前方 (5) (1-1-1-2-25)(1-1-1-2-25), A前方 (1-1-2-25), A前方 (1-1-2-25), A前方 (1-1-2-25), A前方 (1-1-2-25), A前方 (1-1-2-25), A前方 (1-1-2-25), Ain (1-1-2-(日) 水の有水を用たす業素 ようの通び = ○ 」 = ○ 下ある。 (1点×2=30点) ○ ○ □ = 1 = 2 きあをあええ たうし、(2点素素をである。 2 + (= <u>2</u> 1 + 2)
(事) ○ = ( ) ○ = ( ) ○ = ( ) (B) (D=( ) (D=( ) (D=(

図10 間のページ

図11 答のページ

·威00年度 後期中間300映(数学1) 久保 3年 ниницеллаг, фонтах, No.( ) -ВИ( <u>МУМ</u> )

[]】たら各内に並えよ。(11.二) (注 次のむーむらうち互いにもの注つ道べ(様平同)。 (3.6.>2=32.6.) ただし、よりは注意の取用で、(注意用単位であう。(第) <u>○</u> と <u>○</u> む 43m0なら近<sup>2</sup> 4<sup>24</sup> 5<sup>2</sup> - 42 4<sup>2</sup> - 4<sup>2</sup> - 4<sup>2</sup> - 5<sup>2</sup> - 4<sup>2</sup> - 4<sup>2</sup>

② 原東式 1-4 まー<sup>2</sup> オー<sup>2</sup>/<sub>2</sub> からーつ道へ、ただし、4+6点1である。(目)、○

 $\begin{array}{c} a = \frac{1}{a} \\ B^{i_0} = \gamma \overline{a} A^{i_1}, \ B^{i_1} b, \ a = 0, \ \pm 1 \ \overline{c} \overline{B} \overline{b}, \ (\overline{a}) \xrightarrow{\bigcirc} \\ 0 = \frac{1}{a-1} \quad 0 \quad -\frac{1}{a+1} \quad 0 \quad -\frac{a}{a+1} \quad 0 \quad -e \\ 0 \quad \frac{a}{a-1} \quad 0 \quad \frac{1}{a+1} \quad 0 \quad \frac{a}{a+1} \quad 0 \quad -a = 1 \end{array}$ 

 ② 水の参照においてごごにあてはまう巻きを大人。」(10) (34.52=304)
 (2) 2555 64<sup>2</sup>+54=ご 558 年9月15 (24.93)(34.92)(34.92)(34.92)
 (第) ご=( 0 ), ご=( 2 ) (\$ 2000 E\$√4/4 = ∰√4 E BHEVE2.) (\$ 2000 E\$√4/4 = ∰√4 E BHEVE2.)

③ 水の水がについての効果だとなるように「「」」「このではよる素を多えよ、 (11)() (3点×2+20点)  $\frac{x+7}{(x-2)(x+1)} = \frac{10}{x-2} = \frac{11}{x+1} \qquad (10) \qquad \boxed{1} = (-2), \qquad (11)$ 

④ 次の考えを取り予算者 ようの通过 = ○ ブーロである。(14.52=354) ○ 四に加て出まる事を取えよ、たたし、10回答用をしてある。(14.50) 2+i= 1 2+i= 1 オッパ
(第) ○ (5) ○ (2)

 $\begin{array}{cccc} & e^{gg} \\ \Phi & \frac{1}{3-\sqrt{3}} = \frac{5+\sqrt{3}}{\sqrt{3}} & \Phi & g-\xi = \sqrt{3} \\ \Phi & e>0.05 \, \mathrm{K} & \frac{1}{\sqrt{a}} = \sqrt{\frac{a}{2}} & \Phi & e \approx 0.05 \, \mathrm{K} (e^{gg} = e^{1} \\ \end{array}$ 

 $\frac{1}{3-\sqrt{3}} = \frac{5+\sqrt{3}}{36}$ 

| 天心を押いに至える。(11日) (2) 2次节号点メ<sup>1</sup>ー5x+4>0の様見次のの~0.9-5=つ道べ。(54) の おうねう4 の 水くた水く4 の 水くたメン4 の 1.2×24 の アペマの発発 の 単化し (18)(の))

 $\begin{array}{c} (2) & \frac{1}{2} \pm 3\pi 4\pi^2 \int_{|x-y-1-2|}^{|x+y-1-2|} 6\pi (\pm 5.5 + 6.5 \times 6.5 - 6.5 + 5.7 \times 6.5 \times 6.5$ 

 $\begin{array}{c} (0) & = \left[ \begin{array}{c} (0) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (1) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (2) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (3) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (3) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (4) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (5) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \\ (5) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \right] \\ (5) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0 \end{array} \right] \\ (5) & = \left[ \begin{array}{c} (1 \\ 0$ 

 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □
 □

(8) 🛛 = ( + ) E = ( + ) Z = ( +

(B) ( € ) ( € ) ( € )



図12 解説のページ

|5| については、見えない分数を挿入して行間を調整 している。設問の編集画面にしないと見えない。単に 分数を白色にしているだけなので、入力していない分 母・分子の部分は、編集画面であれば緑色で見える。

ver.14のマニュアル[2] では「緑色の■」という表現 があったが、新しいマニュアル[3], [4] では、その表現 を避けているように見える。小問(2)の選択肢③の 右の部分である。

その上の「(順不同)」につづく配点は、図中数式を 使っている。文章とは別に行間などに配置できる。 Studyaid D.B. には、行間を設定する機能があるが、 マウスによるドラッグであり、数研出版に問い合せる と、標準の行間に戻したり、行間を確認する機能がな いという回答を得たので、行間を設定する機能を使わ ないようにしている。



図13 設問5を編集

こういった調整により、8 までの設問がギリギリで 1枚に収まった。



### 7. おわりに

このようにして蓄えた学習到達度の過去問を授業で も利用しており、蓄えたデータから選択したり、修正 したりして利用している。Studyaid D.B. には、それ ができる。領域1,2だけでなく、例えば領域9は、数 学特論の授業で利用している。学習到達度試験の過去 問を到達すべき学習内容の指針として利用する方法の 1つとなっている。

最後に、今回も、高専機構が学習到達度について公表しているページの URL を紹介しておく。

「国立高専機構 》学習到達度試験」

http://www.kosen-k.go.jp/attainment.html

#### 参考文献

[1] 久保康幸: Studyaid D.B. による数学問題データの 蓄積1,弓削商船高等専門学校紀要,第37号,pp. 85--88, (2015)

[2]「Studyaid D.B. 取扱説明書」(ver.14 対応), 数研 出版株式会社, (2009)

[3] 「Studyaid D.B. 取扱説明書 プリント作成システム

編」(ver.17 対応), 数研出版株式会社, (2012)

[4]「Studyaid D.B. 取扱説明書 v18(プリント作成シス テム編).pdf」, 数研出版株式会社, (2016)

[5]「Studyaid D.B. 高校用パンフレット」, http://www.chart.co.jp/stdb/pamphlet/pamphlet\_high2016\_2017/pamphlet\_high2016\_2017.pdf, (2016年9月確認)