

付 録

レポートの作成方法

Technical writing

土木・環境専攻

レポート作成の目的

1) 授業内容の理解

授業で課すレポートの第一の目的は、皆さんが授業時間外の演習を通じて学習内容の理解度を高められるようにすることです。また、授業担当の教員は、レポートを通じて皆さんの理解度と学習進行状況をチェックし、適切な指導を行えるように役立てます。

2) プレゼンテーション手法の修得

皆さんが卒業後、社会に出ると、役所や他社を訪問して、各種施設の計画・設計・施工・管理に関わる打ち合わせや技術的な問題解決について議論するようなことが多々あります。当然、まとめた内容については社会的な責任を問われることになります。

そのため、技術的な問題をまとめる、各種理論や実験によって裏付けられたデータをまとめる、そして、自分の仕事内容を的確に相手に伝えるということが大変重要になります。

レポート作成は、このようなときに役立つ技術報告書の書き方を練習する場であると考えて下さい。

3) レポートに最低限必要な事項

- ・誰が読んでも、何についてまとめられたものか（目的）がわかるように工夫されているか。
- ・各種の計算や実験などの方法については、それらの方法が式や図表等を用いてわかりやすく説明されているか。
- ・各種の計算や実験の結果は図表等を用いてわかりやすく考察されているか。
- ・図表や写真はわかりやすく整理整頓されて示されているか。
- ・レポート課題について結果が引き出されているか、結論が導かれているか。
- ・他の学術雑誌や教科書から引用した箇所は、参考文献または参考資料（ホームページアドレスも含む）として引用したことがはっきり記されているか。

■ 目 次 ■

1. 用紙	1
2. 作成方法	2
2.1 作成手順	2
2.2 レポートの章立て	2
(1) 課題が一つの場合	
(2) 課題が複数の場合	
2.3 数式	4
2.4 図表	4
(1) 図表の位置	
(2) 図表の記入方法	
2.5 考察の仕方	6
2.6 参考文献	6
2.7 付録	7
3. レポート作成に関する資料・文献	7
4. レポートの評価	8
5. 学生自身によるレポートの管理	8
手書きレポートの書き方例 (1)	9
手書きレポートの書き方例 (2)	10

1. 用紙

レポート用紙には、**A4 用紙**を用いること。複数枚に及ぶ際のホチキス止めは左上一箇所とします。この場合、下部中央にページ数を記入すること。

また、以下のような表紙をつけること。

／

【左上綴じ】

レポートの題目

(例えば講義名, あるいは○○○に関するレポート等と明記)

学籍番号 _____

氏 名 _____

出 題 日 _____

提出期限 _____

提 出 日 _____

レポート作成に要した時間 _____ 時間 _____ 分

2. 作成手順と方法

2.1 作成手順

どんな偉い人でもレポートや報告書を書かねば！と構えると、プレッシャーを感じてしまいます。手順を考えてレポートを作成しましょう。いきなりレポートを清書するようなことは避けて下さい。普通は、これで間違いないとわかった段階、あるいは納得できた段階で清書します。

以下のように順番にやってみましょう。

- ①最初にどのような形にまとめるかについて、あらすじ（構成）を作る。
- ②必要なら図書館で文献調査して資料を収集する。教科書の記述について疑問があるときは、同種の本を図書館で探して、自分にあった専門書を見つけることも大事です。
- ③式の誘導や計算がある場合は、下書き用の計算用紙にまとめてみる。実験結果等は、図表をどのようにまとめるか考える。
- ④レポートの初稿を作ってみる。
上記①に従って、②、③をまとめてみる。このとき、結果に対する考察を入れてみる。最初から上手に考察できない場合は、わかったことを箇条書きしてみる。
- ⑤レポートの改訂版を書いてみる。
上記④を一度読んでみて、誤字・脱字等がないように、またわかりやすい表現になるように文章を校正する。また、この段階でレポートの書式（章・節番号、図表のタイトルと番号、式番号等のチェック）を確認する。

⑥レポートの最終稿を書く。

レポートは、パソコン等を使用して作成してもよい。手書きの場合は、丁寧に文字・数字を筆記し、定規等も使いきれいにまとめてください。

出題された問題・課題文は必ず明記すること。ただし複雑な図表を含む問題の場合には、これをコピーして貼り付けてもよい。

2.2 レポートの章立て

以下に示した基本的な例を参考に、出題された課題の内容・形態によってレポートの章立てを各自で工夫して、わかりやすくまとめてください。結果に対しての考察は必ず記述すること。

(1)課題が一つの場合

例)

1. 問題文・課題文を明記するとともに、このレポートの内容を簡単に説明
 2. 結果と考察
 - 2.1 結果
 - (1) ○○○○○○○○○○○○○○○○○

a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
(2) ○○○○○○○○○○○○○
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
2.2 考察
(1) ○○○○○○○○○○○○○
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
(2) ○○○○○○○○○○○○○
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
3. 参考文献
1)

(2)課題が複数の場合

例)

1. このレポートの内容を簡単に説明
2. 結果と考察
2.1 課題1の出題内容
(1) 結果
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
(2) 考察
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
2.2 課題2の出題内容
(1) 結果
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
(2) 考察
a. □□□□□□□□□□□□
b. □□□□□□□□□□□□
3. 参考文献
1)

2.3 数式

数式は次のように、センタリング（中央に配置）し、式番号は括弧書きで右詰めにします。分数の横線は長い、短いに関わらず定規で引いてください。数式中の文字の定義については、数式の下に明記すること。特に、式が複雑になり、変形・誘導・代入等がある場合は、それらが明確に理解できるような文章を添えること。

式(1)はvan Genuchtenの提案した水分保持特性曲線の近似式である。

$$Se = \left(\frac{1}{1 + |\alpha h|^n} \right)^{1-1/n} \quad (1)$$

ここで、 Se ：有効飽和度（無次元）、 h ：サクション（cm）である。 α （1/cm）と n （無次元）は式(1)のモデルの形状定数である。

いま、土の間隙を無数の毛細管であるとしてモデル化することを考える。毛細管の直径と水位上昇高さ（サクション）には式(2)のような関連性がある。

$$h = \frac{0.3}{d} \quad (2)$$

ここで、 h ：サクション（cm）、 d ：毛細管の直径（cm）である。
式(2)の右辺を式(1)の h に代入することによって、式(3)が得られる。

$$Se = \left(\frac{1}{1 + \left| \alpha \frac{0.3}{d} \right|^n} \right)^{1-1/n} \quad (3)$$

式(3)のように変形することにより、水分保持特性曲線から土の間隙径の分布が推定できる。

注) 式を説明するときの文章は、教科書などを参考にしてください。

2.4 図表

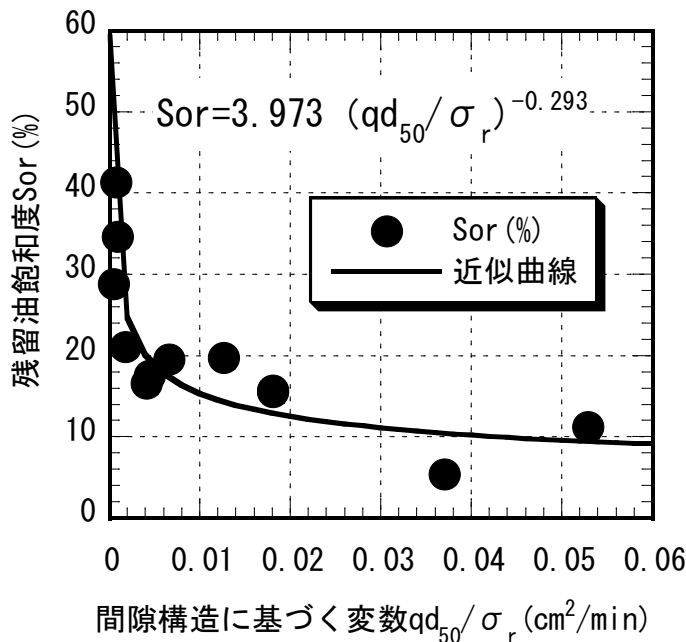
実験や計算の結果は図表を用いて表すことが大切です。よい結果を得ても、図表の表し方がまずければ説得力に欠ける評価の低いレポートになってしまいます。センスのよい図表が描けるようにして下さい。

(1) 図表の位置

図表はそれらを最初に引用する文章と同じページに置くことを原則とします。1 ページ全面サイズの図表以外は、レポートの本文中にまとめて下さい。レポート末尾にまとめてはいけません。また、図表はそれぞれのページの上部に集めてレイアウトして下さい。図表と文章本体との間には1～2行程度の空白を空けて見やすくして下さい。

例) 表-1 実験条件・・・(表の題目はこのように表の上を書く)

実験ケース	実験試料名	粒径 (mm)	間隙率 (無次元)	ダルシー流速 q(cm/min)
EX. S-1	現場採取土	0.074~2.0	0.333	0.042
EX. S-11	現場採取土	0.074~2.0	0.333	0.340
EX. S-12	現場採取土	0.074~2.0	0.333	0.340
EX. S-13	現場採取土	0.074~2.0	0.333	0.340
EX. S-14	現場採取土	0.074~2.0	0.333	0.316
EX. DL-1	DL. clay	0.015	0.433	0.083
EX. 005-11	ガラスビーズ	0.05	0.379	0.051
EX. 01-11	ガラスビーズ	0.1	0.402	0.199
EX. 02-11	ガラスビーズ	0.2	0.366	0.510
EX. 02-12	ガラスビーズ	0.2	0.366	0.199
EX. 02-14	ガラスビーズ	0.2	0.366	0.510



パソコンを使ってこのような図表を作ることは、1年前期の「基礎情報処理」で練習します。EXCEL でどのようなグラフが描けるかを試してください。

例) 図-1 間隙構造に基づく変数と残留飽和度の関係
(図の題目はこのように図の下に書くこと)

(2) 図表の記入方法

表の題目は、表-1に示すように表の上を書いてください。図の題目は図-1に示すように図の下に書いて下さい。図表の線は必ず定規で引くこととします。**単位を必ず明記**し、複数のデータが重なるようなグラフでは、それぞれの区別が明確になるようにまとめてください。図表中の文字や数式の大きさが小さくなり過ぎないように注意してください。

2.5 考察の仕方

結果の項では事実を正確にかつわかり易く述べる必要があります。考察では、その事実を検討し、各自の解釈と補足、必要ならば反省等も記します。次の事項に留意しましょう。

- ・実験の結果から何がわかるか、どのようなことが考えられるか、また仮説や仮定があればその妥当性（正しいかどうか）について書く。
- ・得られた結果の妥当性を記し、問題があればその原因を究明する。
- ・考察には根拠がなければなりません。推量的考察は避けて下さい。
- ・実験に対する批判（反省）や改良案も根拠があれば記した方がよい。
- ・考察は感想ではない。

(レポートでよくある勘違いとして、「考察」において「大変だった」などの感想を書くことがあります。「自分がどう感じたか」などということは、本来レポートには不要のものです。

どうしても何か書きたい場合には「考察」とは別に「感想」あるいは「あとがき」という項目をあげて書くこと。)

2.6 参考文献

研究論文・報告書を書く場合、引用した部分があるときには必ずその文献名を本文の末尾に明記する必要があります。これを怠ると著作権の問題に発展するケースもありますので、普段の講義レポートの作成においても参考文献を明記するトレーニングをしてください。

参考文献は文章中に用いた順に番号を振り、その引用箇所にもこのように¹⁾上付き右括弧付き数字を付けて下さい。参考文献はその全てを原稿の末尾にまとめて示してください。著者、論文名（単行本の場合はタイトル）、雑誌名（単行本の場合は出版社）、巻・号（単行本の場合はなし）、引用したページ、年号の順に書くことにします。p. は1ページの引用、pp. は複数のページの引用を意味します。論文の場合には実質1ページの引用であっても、その論文の全ページを引用したとして、【pp. 最初のページ～最後のページ】のように書きます。以下の例を参考にしてください。

参考文献

(例:国内科学雑誌に記載された論文の場合)

- 1) 嘉門雅史：廃棄物埋立処分場の構造基準について、産廃物学会誌，vol. 10， No. 2， pp. 147～155， 1999.
- 2) 江種伸之・平田健正・福浦 清・松下 孝：地下水中への長期間の空気圧入による汚染物

質濃度変化について水工学論文集, vol. 43, pp. 193~198, 1999.

(例:海外科学雑誌に記載された論文の場合)

- 1) Van Genuchten, M. Th. :A closed-form equation for predicting the hydraulic conductivity of unsaturated soils, Soil. Sci. Soc. Am. J., 44, pp. 892~898, 1980.
- 2) Dan W. Waddill and Jack C. Parker: Recovery of light, non-aqueous phase liquid from porous media: laboratory experiments and model validation, Journal of Contaminant Hydrology, vol. 2, pp. 125~155, 1997.

(例:単行本の場合)

- 1) 赤井浩一:土質力学, p. 33, 朝倉書店, 1988.
- 2) 建設省近畿地方建設局琵琶湖工事事務所:野州川放水路工事誌, 1985.

(例:ホームページから引用した場合)

- 1) 特許庁:日本特許庁ホームページ (<http://www.jpo-miti.go.jp/indexj.htm>)
- 2) United States Patent and Trademark Office:Full-Text Database (<http://www.uspto.gov/patft/indexj.htm>)

2.7 付録

付録がある場合は参考文献の後に付けてください。

3. レポート作成に関する資料・文献

レポートの書き方に関する資料・文献は、数多く出版されています。以下に、レポート作成において役立つであろう、また一読した方が望ましいものを紹介しておきます。

<書籍の紹介>

- 1) 木村時夫:実例レポート・論文の書き方, 南雲堂, 1979.
- 2) 木下是雄:「理科系の作文技術」中公新書, 中央公論社, 1981. 一必読!
- 3) 宮内克男:レポート・論文のまとめ方と書き方 増補版 著編者, 川島書店, 1984.
- 4) 小笠原正明:レポートと論文の書き方, 新しい物理化学実験, 三共出版, 1986.
- 5) 斉藤喜門:大学・短大課題レポート作成の基本, 蒼丘書林, 1986.
- 6) Mott Young (小笠原正明訳):「テクニカル・ライティング」丸善, 1993.
- 7) 鷺田小弥太, 廣瀬誠:論文・レポートはどう書くか, 日本実業出版社, 1994.
- 8) 木下是雄:レポートの組み立て方, 筑摩書房, 1994.
- 9) 吉田健正:大学生と大学院生のためのレポート・論文の書き方, ナカニシ出版, 1997.
- 10) 河野哲也:レポート・論文の書き方 改訂版, 慶応義塾大学出版会, 1998.
- 11) 坂田せい子・ロイ・テーク:だれも教えなかった論文・レポートの書き方, 綜合法令出版, 1998.

<インターネットホームページURLの紹介>

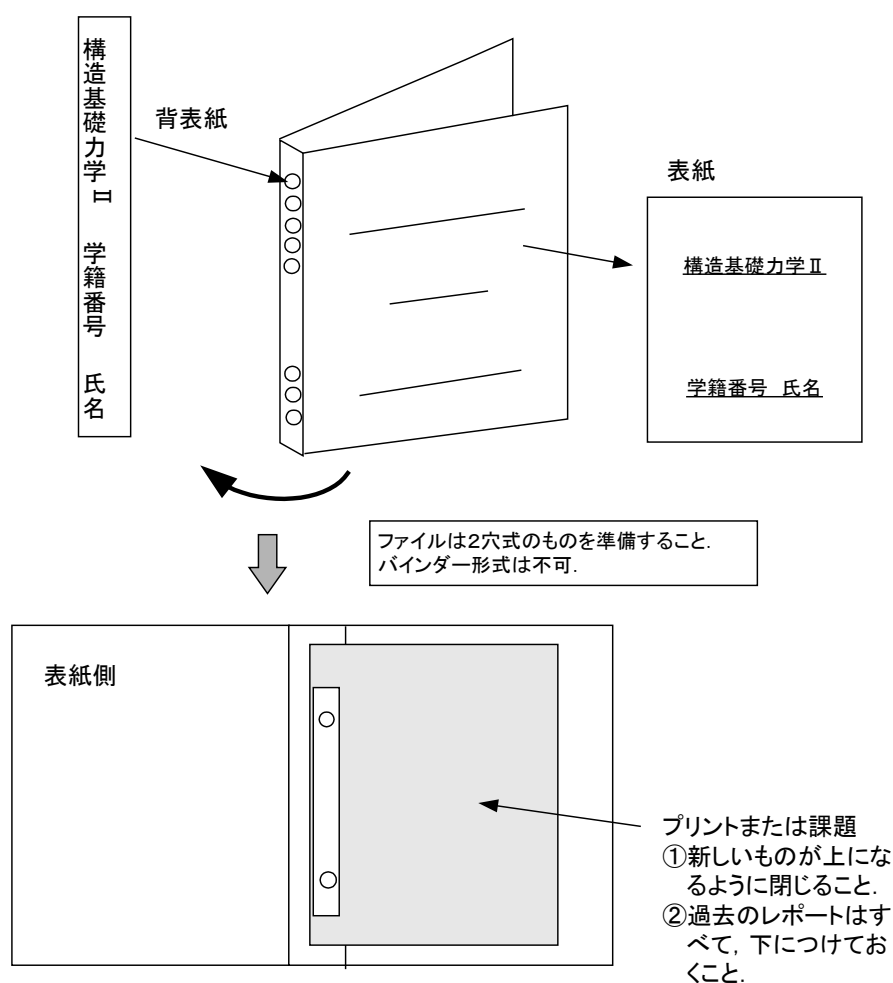
- 12) 小田宗兵衛:レポートの書き方, <http://www.cc.kyoto-su.ac.jp/~oda/essay1.html>
- 13) 大瀧研究室:レポートの書き方, <http://nenya.cis.ibaraki.ac.jp/~yohtaki/gakka/HowToWriteNiceReport.html>

4. レポートの評価

得られた結果に対する考察を必ず書くこと。これがないレポートは評価しません。また、提出期限に遅れた場合や乱雑に書かれたレポートは評価しません。

5. 学生自身によるレポートの管理

提出後のレポートは、以下の図のようなA4ファイルに閉じて各自で整理しておいてください。講義によってはこのファイルの提出を義務づける場合もあります。



— 以 上 —

手書きレポートの書き方例 (1)

上余白
20mm 程度

(以下省略)

3.3 極限支持力の一般式 ← 章・節の番号とタイトルを適切に記入

3.2. 求めた支持力は、連続フーチングに対するものであり、三次元基礎には適用できない。そこで、テルツァーギは、円形、正方形、および長方形フーチングの全般および局部せん断破壊に対しても、連続フーチングと類似の一般的支持力式を示した。

左余白
20mm 程度

右余白
20mm 程度

全般: $q_d = \alpha \cdot c \cdot N_c + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_r + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q$ (3.1)

局部: $q_d = \alpha \cdot (\frac{2}{3}) c \cdot N_c' + \beta \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N_r' + \gamma_2 \cdot D_f \cdot N_q'$ (3.2)

ここで、 α, β は表 3.1 で表される基礎底面の形状係数 (shape factor),
 γ_1 は基礎底面から基礎底の短辺長 B (円形の場合は直径) の深さまでの土の平均単位体積重量,
 γ_2 は基礎底面より上方にある土の平均単位体積重量,
 c は基礎底面以下にある土の粘着力,
 D_f は基礎の根入れ深さである。
 (図 3.1 を参照)

見やすい、わかりやすい図表

表 3.1 各種フーチングの形状係数

フーチングの形状	α	β
帯状	1.0	0.5
円形	1.3	0.3
正方形	1.3	0.4
長方形	$1 + 0.3 \frac{B}{L}$	$0.5 - 0.1 \frac{B}{L}$

表の場合
上に番号 & タイトル記入

図 3.1 B, D_f , γ_1 , γ_2 , L の説明

図の場合
下に番号 & タイトル記入

3.4 [課題 3]

3.3 までのテルツァーギの一般支持力の公式を用いて、以下の課題 3 を解いた。

● 図 3.2 のように、2m のシルト質粘土層の下に均質な厚い砂質シルト層がある。この砂質シルト層の上面に、幅 3m、長さ 6m の長方形フーチング基礎を設計する場合、地表面下 2m に地下水位がありとし、極限支持力を求めよ。

図 3.2 フーチング基礎

シルト質粘土 $\gamma_2 = 1.6 \text{ tf/m}^3$

砂質シルト層 $\gamma_1 = 1.8 \text{ tf/m}^3$
 $c = 0.5 \text{ tf/m}^2$
 $G_s = 2.68$
 $W = 30\%$
 $\phi = 30^\circ$

[解答]

表 3.1 より、長方形フーチングの形状係数 α, β は

$$\alpha = 1 + 0.3 \frac{B}{L} = 1 + 0.3 \times \frac{3}{6} = 1.15$$

$$\beta = 0.5 - 0.1 \frac{B}{L} = 0.5 - 0.1 \times \frac{3}{6} = 0.45 \text{ である。}$$

表 2.5 より、 $\phi = 30^\circ$ のとき、
 $N_c = 16.15$, $N_r = 7.50$, $N_q = 10.60$ を読みとれる。

図 3.2 より、 $B = 3\text{m}$, $D_f = 2\text{m}$, $c = 0.5 \text{ tf/m}^2$ を読みとれる。

文字の書き出し位置をだいたい揃える

(以下省略)

下余白
20mm 程度

5mm 方眼の原稿用紙などを使用すると文字が斜めにならずに綺麗に書くことができる

手書きレポートの書き方例 (2)

課題の内容をはじめに明らかにしている

レポート課題2. 標準偏差と平均値のデータ整理のための素材を各自自由に本・ネットなどで探してね。
これに対する度数分布表と、平均値・標準偏差の値、ヒストグラムを作成を課題とする。

上記課題に対し、「中日ドラゴンズ 2002年の公式戦・野手の打率」を素材としたデータ整理を以下の如くに行いました。

表-1が各選手の打率です。打率がゼロの選手が本当に打席に立ったのか、打率が0に近いとあつて選手が規定打席に達してはいるのかについては調べませんでした。

表-2が度数分布表です。1割刻みの区分してあります。2割台の選手が16人と最も多いことがわかります。

必要に応じて簡条書き

平均値は計算すると $\bar{x} = 0.232$ でした。

平均値を基に、標準偏差 σ を $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$ で計算したところ、

$\sigma = 0.093$ となりました。

この計算は、エクセルの「STDEVPA」のコマンドを用いて検算して確認しました。

文中で図・表を引用している

図-3がヒストグラムです。横軸が打率、縦軸が人数になります。予想していた以上に正規分布に近い形にはなりました。このヒストグラムが0.05右へずれたら強いチームに近づいたかと思いました。①がほとんど0.1であること、データの区切りが若い選手が図-3のグラフの交差点が中心から0.1ずつ左右あたりに近づいた形であることはほとんどが集合性を感じました。

表-1 各選手の打率

選手名	打率
荒木	0.259
井上	0.245
井端	0.290
大西	...
久慈	...
蔵本	...
ゴメス	...
神野	...
鈴木	...
関川	...
大豊	...
高橋	...
立浪	...
谷繁	...
田上	...
筒井	...
中野	...

...(略)

表-2 度数分布表

区分点	階級値	件数
0.0~0.1	0.050	2
0.1~0.2	0.150	6
0.2~0.3	0.250	16
0.3~0.4	0.350	4
0.4~0.5	0.450	1

わかりやすい図表 (図表番号・タイトルを正しく記入)

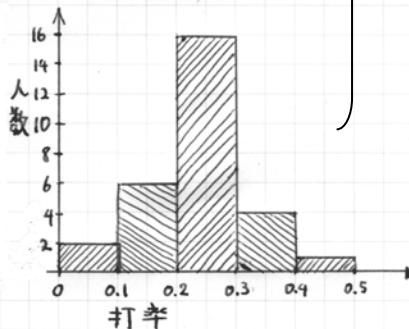


図-3 ヒストグラム

参考文献: <http://www.npb-bis.com/jp/2002/stars/1/db1-d.html>

参考文献を明示

- *memo* -