

オフィス使いこなし術 〈申請書のデザイン〉

田中佐代子

はじめに

今回はレイアウトグリッドを使った「ポスターのレイアウト」について解説しました。今回は研究費獲得のための「申請書のデザイン」について解説します。申請書の作成はパワポだけではなくWordも使っているの、今回のタイトルは「オフィス使いこなし術」になりました。

申請書デザインの基本

審査員の立場にたつて、短時間でも要点が読みとれるデザインを心がけることが重要です。ポイントは以下のとおりです。

■ **フォントの種類と大きさ**：本文は細めの明朝体かゴシック体、見出しは太めのゴシック体を使用する。

■ **行間**：適度な行間をキープする。文章量を増やしたいからといって、くれぐれも狭くしすぎないこと。

■ **段落前・後の余白**：段落の変わり目は行間を広めに。

■ **周囲の余白**：左右の枠と文字の間に少し余白をつくる (Wordの「段落」→左右の「インデント」幅で調整)。

■ **文章の強調**：太字や下線を活用します。しかしやりすぎると煩雑になるので、要注意です。

■ **図・写真**：シンプルな図を心がける。サイズが小さすぎて、読み取れないことのないように。また審査員の手元に渡るプリントがモノクロの場合、元画像もモノクロで作成し、プリントアウトして確認しましょう。

科研費の申請書

国内の科学者にとって、避けては通れないのが科研費(科学研究費補助金)です。私が研究代表者となって2010年に採択された基盤研究(C)の申請書を例にBefore & Afterを作成してみました(図1, 2)。もちろんAfterのほうを提出して採択されました。

共同研究者とのやりとり、電子申請等のことを考慮し、汎用性の高いフォントを使用しましょう。右の例のAfterではMSゴシックとMS明朝を使用しています。サイズは原則11ポイントで、行間は15ポイント、左右のインデント幅は0.5字です。



Before 図1. 科研費基盤研究(C)申請書のデザイン例。文字がぎっしりつまっていて、図も小さく、見ただけでうんざりしそうです。



After 図2. 科研費基盤研究(C)申請書のデザイン例。適切なデザインで読み取りやすくなりました。

学振の申請書

学振（日本学術振興会特別研究員）の申請書例です。これにより申請者は特別研究員になりました。Beforeは作成途中（図3）、Afterは最終版（図4）です。この場合、図をフローチャート化することで、確実に読み取りやすくなっています。

【研究目的】
本研究では、高分子電解質による酵素の超活性化を実現し、新しい診断システムへの応用を目指す。高分子電解質によって酵素マーカーとなる酵素を選択的に超活性化できれば、血液中にわずかにしか含まれない疾患マーカーも検出できるだろう。本研究の目的を達成するために、以下の課題を設定した（図7）。

課題1 超活性化酵素の探索
タンパク質分解酵素（プロテアーゼ）の一種であるαキモトリプシンは高分子電解質で超活性化できる酵素である。これまでに、電荷の異なる高分子電解質と酵素が共存すると、αキモトリプシンが超活性化することを発見した（論文投稿準備中）。本課題では、この現象を基に、まず超活性化現象が別の酵素でも適用できるか検証し、モデル酵素には、超活性化した酵素を対象とするプロテアーゼ（ロイシンエステラーゼ、前立腺特異的プロテアーゼ）を用いる。

課題2 基質・高分子電解質の最適化
申請者はαキモトリプシンに高分子電解質であるPAAを加えると、酵素活性が最大25倍増加することを予備実験的に示している。これ以上に酵素を超活性化できる条件を見れば、たとえ酵素が溶液中に微量しか含まれていなくてもその酵素活性が検出できるようになる。そこで本課題では、異なる超活性化した酵素を対象とし、異なる基質や高分子電解質を組み合わせることで、超活性化の条件を最適化していく。基質は分子量や疎水性、分子量、PEGの有無など様々な種類のものを購入あるいは合成する。基質、高分子の存在は筑波大学大学院理化学研究所・山口口研究室と共同で行う。

課題3 血清中の疾患マーカー検出
がんなどの疾患に関連する疾患マーカーとよばれる酵素が血清中に増加する。高分子電解質で超活性化すれば、たとえ疾患マーカーが微量であっても、基質の加水分解により生成する色素によって血清中の疾患マーカーを検出できる。そこで本課題では、血清中に含まれる疾患マーカーを検出する条件を最適化する。まず課題1で超活性化した酵素マーカーを血清中に添加し、課題2で最適化した基質・高分子電解質溶液に加え、酵素が超活性化できるかを検証する。

その後、実際に正常マウスとがんマウスの血清を基質・高分子電解質溶液に加え、疾患マーカーの活性を検出できるか確認する。本申請書で設定した疾患マーカー検出法は製品化を視野に入れて研究を進める。

Before 図3. 学振の申請書のデザイン例（実際はカラー）
基本的な文字組は問題ないですし、図も丁寧に描かれていて好感が持てますが、図が小さくてやや見づらいです。

【研究目的】
本研究では、高分子電解質による酵素の超活性化の実現と、新しい診断システムへの応用を目指す。高分子電解質によって酵素マーカーとなる酵素を選択的に超活性化できれば、血液中にわずかにしか含まれない疾患マーカーも検出できるだろう。本研究の目的を達成するために、以下の課題を設定した（図7）。

課題1 超活性化酵素の探索
タンパク質分解酵素（プロテアーゼ）の一種であるαキモトリプシンは高分子電解質で超活性化できる酵素である。これまでに、電荷の異なる高分子電解質と酵素が共存すると、αキモトリプシンが超活性化することを発見した（論文投稿準備中）。本課題では、この現象を基に、まず超活性化現象が別の酵素でも適用できるか検証し、モデル酵素には、超活性化した酵素を対象とするプロテアーゼ（ロイシンエステラーゼ、前立腺特異的プロテアーゼ）を用いる。

課題2 基質・高分子電解質の最適化
申請者はαキモトリプシンに高分子電解質であるPAAを加えると、酵素活性が最大25倍増加することを予備実験的に示している。これ以上に酵素を超活性化できる条件を見れば、たとえ酵素が溶液中に微量しか含まれていなくてもその酵素活性が検出できるようになる。そこで本課題では、異なる超活性化した酵素を対象とし、異なる基質や高分子電解質を組み合わせることで、超活性化の条件を最適化していく。基質は分子量や疎水性、分子量、PEGの有無など様々な種類のものを購入あるいは合成する。基質、高分子の存在は筑波大学大学院理化学研究所・山口口研究室と共同で行う。

課題3 血清中の疾患マーカー検出
がんなどの疾患に関連する疾患マーカーとよばれる酵素が血清中に増加する。高分子電解質で超活性化すれば、たとえ疾患マーカーが微量であっても、基質の加水分解により生成する色素によって血清中の疾患マーカーを検出できる。そこで本課題では、血清中に含まれる疾患マーカーを検出する条件を最適化する。まず課題1で超活性化した酵素マーカーを血清中に添加し、課題2で最適化した基質・高分子電解質溶液に加え、酵素が超活性化できるかを検証する。

その後、実際に正常マウスとがんマウスの血清を基質・高分子電解質溶液に加え、疾患マーカーの活性を検出できるか確認する。本申請書で設定した疾患マーカー検出法は製品化を視野に入れて研究を進める。

After 図4. 学振の申請書のデザイン例（実際はカラー）
研究計画がフローチャートで示され、一目で要点が読み取れるようになりました。ひとつひとつの図もさらにブラッシュアップされています。
[資料提供（図3～4）：栗之丸隆章（筑波大学）]

特別研究員へのインタビュー

左の学振申請書を作成した特別研究員の栗之丸隆章さんに、申請書デザインのコツについてインタビューしました。

Q. 学振の申請書デザインで気を付けたことは何ですか？
A. 研究計画を可視化することに力を入れました。学振の審査員は膨大な数の申請書を読むため、端的に研究計画を伝えなければなりません。しかし、初稿の申請書を指導教官や先輩に見せたところ、研究計画があまり伝わってこないという指摘を受けました。おそらく、文章を補足するための図に問題があり、ただ単にグラフやイラストを載せるだけでは不十分だと考えました。そこで、研究計画を端的かつ具体的に説明するために、研究計画のフローチャートを作成しました。フローチャートは流れを段階ごとに説明できるため、研究計画の図に適していると考えました。今回の場合、3つの研究課題を上から下へ見るだけで伝わるようにデザインしました。さらに、文章とフローチャートが密接にリンクするように構成しました。このような工夫のおかげで、研究計画が非常に伝わりやすくなったと考えています。



栗之丸隆章 Takaaki Kurinomaru
筑波大学大学院数理工学系研究科電子・物理工学専攻
博士後期課程1年、日本学術振興会特別研究員(DC1)、
専門：タンパク質溶液学。

研究室主催者へのインタビュー

複数の大型資金を獲得している堀克敏先生に、申請書デザインのコツについてインタビューしました。

Q. 研究代表者となって採択された主な研究資金を教えてください。
A. 科学研究費補助金、NEDO、JST さきがけ、最先端・次世代研究開発（NEXT）プロジェクト

Q. 申請書のデザインのポイントを教えてください。
A. 本文を読まなくてもイラストを見ただけで提案のイメージが湧くようにすることが重要である。研究目的や計画など、申請書の主要なページの1/3から1/2を目安にしている。カラーが認められる場合は有効に活用する。特に写真は効果的である。実験装置、顕微鏡写真などのオリジナルのものを入れるとよい。イラスト中の文字は最小限に控え、簡潔な説明文で補足するとよい。研究計画や研究組織と役割分担などもフローシートなどで示すとよい。



堀克敏、博士(工学) Katsutoshi Hori, Ph.D.,
名古屋大学大学院工学研究科化学・生物工学専攻教授、
生物工学論文賞(2013)、専門：生物機能・バイオプロセス。

おわりに

今回は「アウトソーシング事始め」です。デザインやイラストの依頼ポイント、イラストレーターや研究者への関連インタビュー記事を予定しています。