



三星安澄

モアレのひかりもの

■
プリンティングディレクター
歩田信之

■ トライアルの背景

トライアルのテーマやコンセプトについて、はじめから構想があったわけではありません。まずは印刷についてあらためて基礎から学び、いろいろな作品を見ながらアイデアをふくらませていこうと考えました。実際にトライアルが始まってからは、疑問がわくたびにプリンティングディレクターの歩田さんに「なぜこのような見え方をするのか」「この現象はなにが原因で起こるのか」といったように、ひとつずつたずねていきました。そこには必ず「理由」や「法則」があり、これまで知らなかった印刷の奥深さを垣間見ることができました。

そうした経過を経て、印刷というものを「表現」ではなく「現象」として考えると、新たな視点から印刷をとらえられるのではないかと思うようになりました。

■ 制作コンセプト

あるときに見せていただいた作品に、意図的にうねりのある縞模様を生じさせたものがありました。もともと幾何学的なパターンを用いたデザインや不思議な視覚効果を感じさせるものに興味があったのですが、見ているこちらの視点が定まらないような、それでいてふわりと浮き出て見えるようなその縞模様を、私はとても美しいと思ったのです。

それは、重なり合うそれぞれの版を構成する網点が干渉し合って生じる「モアレ」という現象による効果でした。本来、モアレは印刷物では避けるべきトラブルのひとつですし、意図して生まれるものではありません。しかし、ルーペでようやく見える小さな網点の集合体がそうした不思議な効果をおよぼすというギャップに、面白さを感じました。

「モアレをコントロールすることで、グラフィックデザインとして成立させることができるのではないだろうか」。そう

考え、モアレをデザインする方法をさぐることになりました。

■ トライアルの経過

初回のトライアルでは、モアレのほかに「錯視」の実験を行いました。見る人の感性や解釈の違い、あるいはそのときの心の状態などによって見え方が変わる錯視の性質に、以前から興味をもっていたのです。また、職人さんが手作業で刷ることによって微細な版ずれなどが生じ、“味”のある仕上がりになるのではないかと考えました。機械制御では起こり得ない、人の手によって偶然に生まれた微妙なニュアンス。それが新たなインスピレーションを与えてくれることがあります。単色校正機で印刷するグラフィックトライアルは、それを体感できる貴重なチャンスでした。

2回目以降のトライアルでは、初回で面白い展開が期待できたモアレに絞り、干渉縞によってつくられる模様の出方をコントロールすることを目指しました。

モアレは「網点を重ねると発生する」という性質から、版が多すぎたり加工に凝ったりすると、色調がにごってモアレが見えにくくなったりすることがあります。そこで色数を4色までに限定し、さまざまな用紙、線数、網点の形を組み合わせさせてモアレをつくっていきました。

また、モアレは実に繊細で、網点の角度などが少し変わるだけでまったく別の表情を見せます。発見するたびに、新たなアイデアへとつながっていきました。

印刷は、先代たちの知恵がたまった素晴らしい技術。その技術の基本となるのは、「4色のインキで刷る」ということのみです。過剰な味つけをしなくても、印刷技術の原理や原則をなぞらえるだけでこんなにも面白い表現ができることを、トライアルを重ねるたびに実感しました。

三星安澄

MITSUBOSHI AZUMI

printing director: KACHITA NOBUYUKI

1

「目の錯覚」が起こすグラフィック表現

錯視などの面白い視覚効果やモアレ*1が起こりそうなグラフィックを印刷。まずはさまざまなものを試し、テーマ決定に向けてアイデアをふくらませた

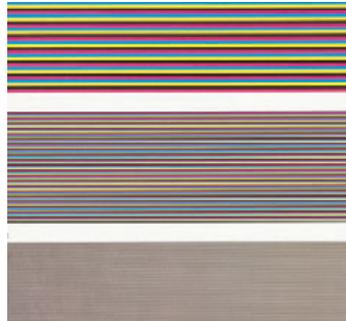
ストライプを使った錯視の実験

ブラックの曲線を使った高密度のストライプ。狭い範囲に脳の処理能力以上の情報量があることで視覚が混乱し、絵柄が動いているように見える、実際には刷られていない赤などの色が見えるといった錯視が起こる。



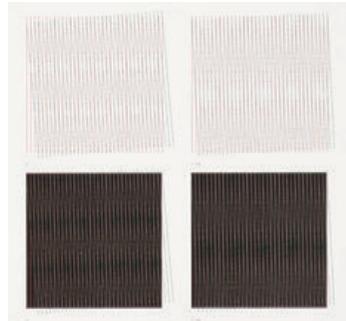
印刷で再現できる罫線の細さの限界

罫線を等幅で配置。上から5pt、2pt、0.25pt。最も細い0.25ptのものは、印刷時に生じる版ずれによって、黄みや赤みがかかったグレーに見える。インキはプロセス4色。



角度をずらして破線を重ね、モアレを発生させる

粗い破線を角度をずらして重ねた。点線には特色レッド、特色グリーンを使用し、背景部分にブラックを刷ったものとそうでないものをテスト。重ねた線が干渉し合ってモアレが発生し、縞模様が見える。



2

意図的にモアレをつくり出す

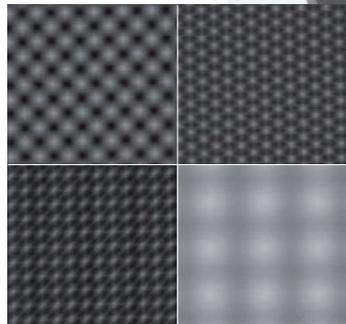
網点の形や角度、色調、用紙、線数の組み合わせを検証し、モアレのパターンの現れ方をコントロールする方法をさぐる

-1

さまざまな形の網点でモアレをつくる
網点の形にも着目し、数種類の形の網点をつくって比較した

網点の形にバリエーションを与え、パターンの変化を見る

通常の印刷ではスクエアドット*2の網点を使用されることが多いが、今回は描画ツールソフトでさまざまな形の疑似網点を描いて、パターン化した。さらに同じパターンの網点の角度を1度ずらして2版重ねたものをデータで作成し、デジタルコンセンサス*3で出力した。使用したインキはブラックのみ。網点の形の違いがモアレの現れ方にも影響している。



網点の形は、上段左より正方形、正三角形。下段左より直角二等辺三角形、正六角形

175線の網点を0~46度まで2度ずつずらして重ね、モアレが発生しやすい角度を検証。6度以上はほとんど発生しないことが分かった

*1 モアレ | 網点や線同士が干渉し合っ
て生じる幾何学的なパターン。「干渉縞」
ともいう。通常、これを防ぐために各版
の網点の列の角度をずらして印刷する。

*2 スクエアドット | 網点の形には、正
方形の「スクエアドット」のほか、大小の
網点がランダムに配置する「砂目」、ひし
形がチェーン状につながった「チェーン
ドット」などがある。現在は「スクエ
アドット」以外はほとんど使われていない。

*3 デジタルコンセンサス | 専用システ
ムでデータから直接印刷される感光材料
式の簡易色校正のこと。単色校正機と比
べるとインキがなじみにくく、版ずれがほ
んど起こらないのが特徴。これに対し、
本番で使用する印刷機で刷った校正を
「本機校正」という。

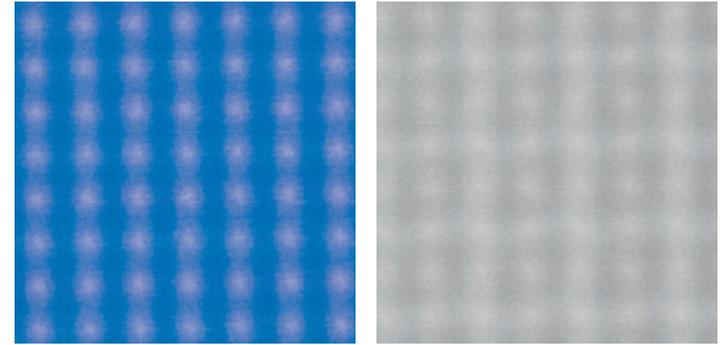
-2

2色によるモアレの見え方

「色」という要素を加え、モアレを「干渉縞」から「模様」へと変化させる

色による比較

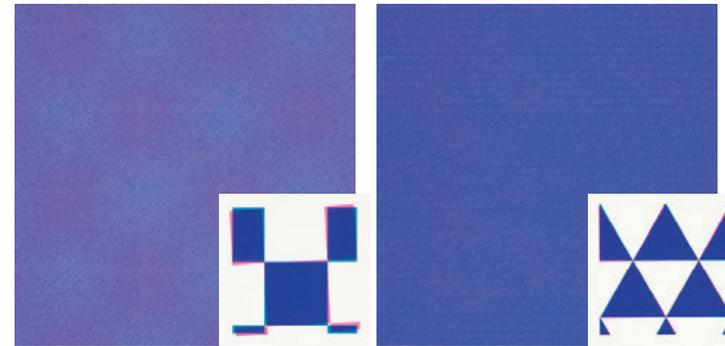
特色蛍光シアン、特色蛍光ピンク、特色蛍光イエロー、ブラック、金、銀のインキを組み合わせた9通りを検証。2版の網点の角度の差は1度。銀や金を使ったものでは光の加減や見る角度で表情が変わった。また、疑似網点のデータは描写が非常に細かいため、データ作成時、モニター上では全体像がはっきりと確認できない。そのため、刷られることではじめてすみずみまで視覚化される。



刷り順は特色蛍光シアン → 特色蛍光ピンク 刷り順は銀 → 金

網点の形による比較

「2-1」と同じく、正方形、正三角形、直角二等辺三角形、正六角形の網点について検証。ここでも網点の形でモアレの表情に違いが出た。正三角形の網点はパターンの余白(インキが着色されない部分)が少ないため、印刷時の印圧の加減により網点がつぶれてしまうとモアレがほとんど発生しない。わずかな条件の違いが大きく影響する、繊細な実験となった。

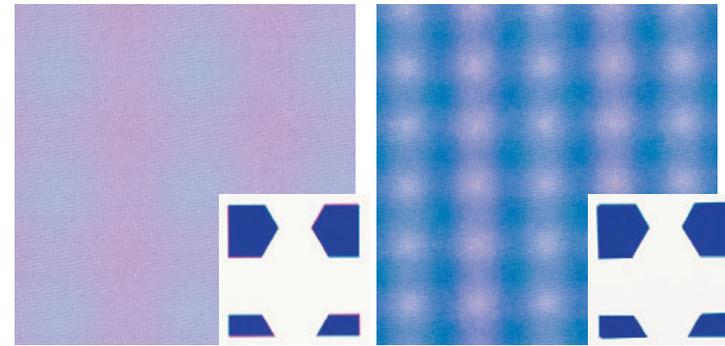


正方形の網点

正三角形の網点

網点の角度による比較

2版の網点の角度の差によるモアレの出方の違いを検証。網点の形はいずれも正六角形だが、「格子」の大きさには違いがあり、2度ずらしたもののほうがよりはっきりとモアレが認識できる。また、1度ずらしたもののほうが特色蛍光ピンクが見えやすく、色の見え方にも違いがあった。

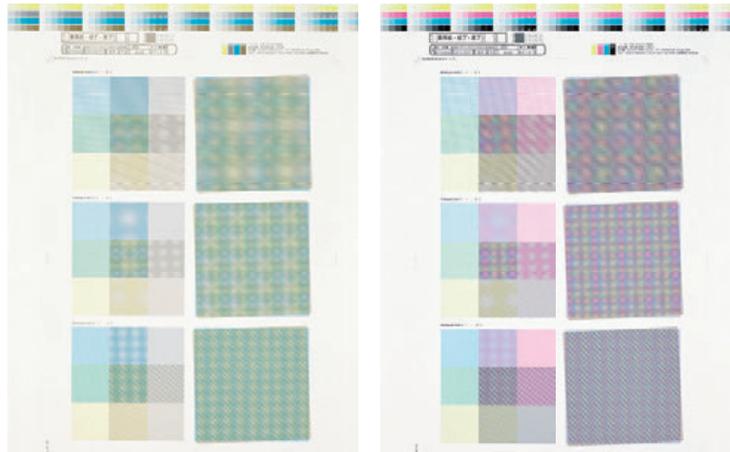


網点の角度を1度ずらして重ねたもの

網点の角度を2度ずらして重ねたもの

-3 4色によるモアレの見え方

色数を2色から4色に増やし、モアレの表情のさらなる変化を見る



色が重なるごとに増幅する立体感

4版をそれぞれ1度ずつずらして印刷。線数はいずれも上から36線、72線、150線。網点の形は正六角形。版を重ねるごとにモアレの表情が変わっていった。また、2色に比べて立体感が増し、浮き上がるような視覚効果が得られた。

-4 4色とニスとの組み合わせによるモアレの見え方

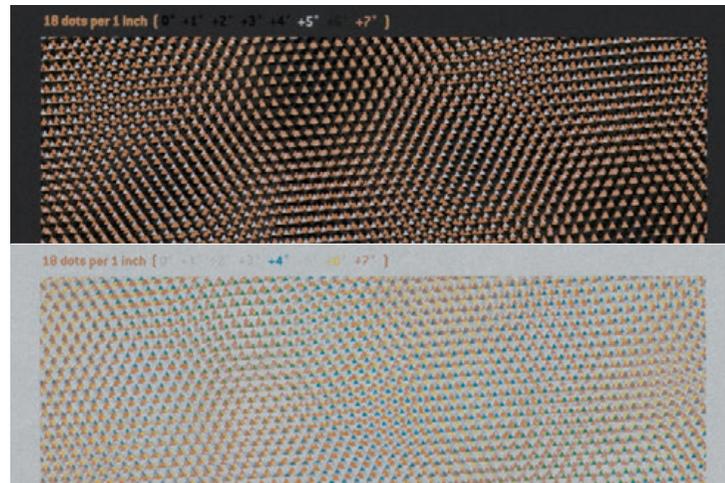
ニスの上に網点の角度を1度ずつずらした4色を重ね、質感の変化を狙う

“ひかりもの”のような質感

プロセス4色にグロスニス4版、またはマットニスとグロスニス2版ずつを重ねた。用紙は4種を使用、網点の形は正三角形。ニスの効果で立体感が生まれ、“ひかりもの”の魚のような質感に。また、表面が平滑な用紙ほどニスの質感が出やすかった。



ブライク(ブラック)のように、マットな質感で色の濃い用紙のほうがニスが際立った



線数はいずれも18線。刷り順は特色蛍光シアン→銀→特色蛍光イエロー→金→グロスニス2版→マットニス2版。上のブライク(ブラック)は金、銀が際立ち、金属のような質感になった

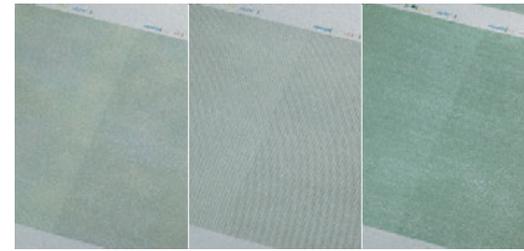


50%の網版をグロスニスのみで2版刷り重ね、モアレの発生を検証。線数は175線。用紙はニスの効果が見えやすい黒いものを使用。無色でありながら、ニスの質感によってはっきりとモアレが確認できた

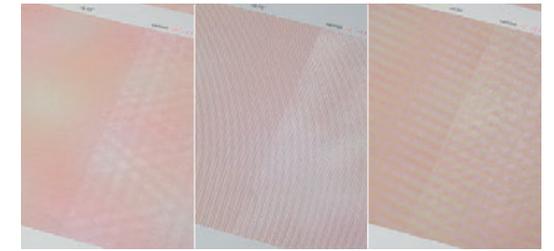
3

“ひかりもの”の躍動感が増す刷り順をさぐる

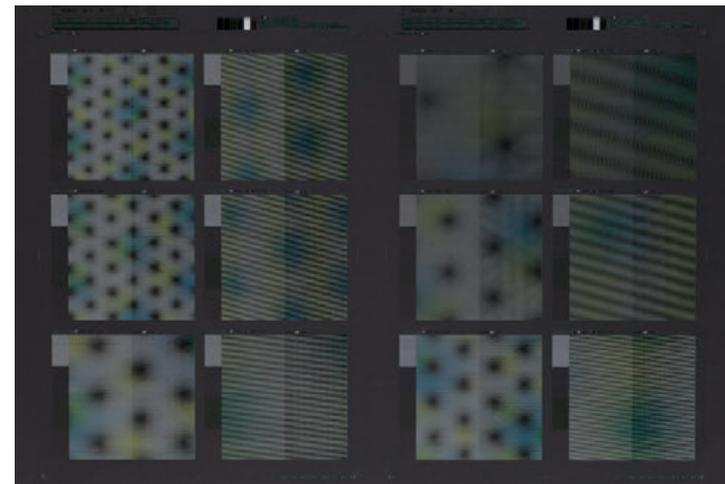
“ひかりもの”の有機的な質感を追求し、金と銀の刷り順を検討。異なる形の網点を重ねる、線数を変えるといったバリエーションを試した



用紙はざらついた手ざわりのチップボール。刷り順は銀→金→特色蛍光イエロー→特色蛍光シアン→グロスニス2版。平滑度*4が低いという用紙の特性上、かすれたような独特の風合いに仕上がった



用紙は独特のマットな質感をもつロストンカラー。刷り順は特色蛍光オレンジ→特色蛍光ピンク→特色蛍光イエロー→ブラック→グロスニス2版。各色が鮮やかに出た

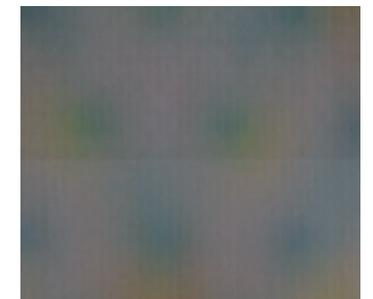


用紙はしっとりとした質感のシャルトN(ブラック)。刷り順は銀→特色蛍光シアン→特色蛍光イエロー→ブラック→グロスニス2版。線数や網点の形の違いで異なるパターンに

金と銀を先刷りし、刷り上がりの差異を見る

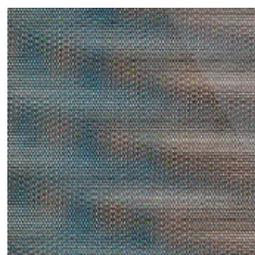
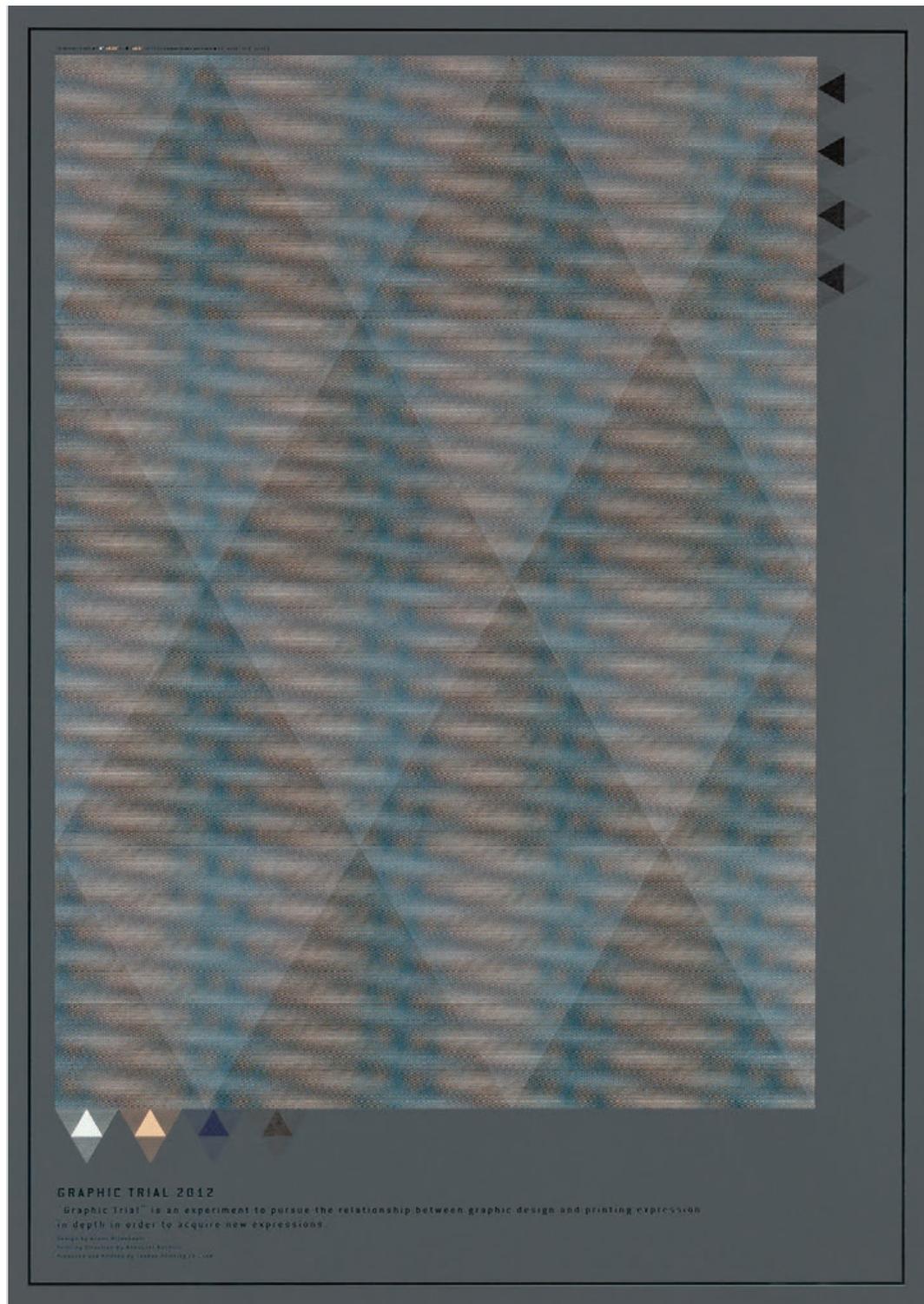
「2-4」では金と銀の効果で立体感が増すことが分かったが、生物の有機的な質感とろうこのようなみずみずしい輝きをもち合わせた“ひかりもの”らしさを表現するために、これらの色についてさらに検証した。金と銀のインキは不透明であるため、先に刷った色味を隠ぺいしてしまう。そこで、金と銀を先刷りしてその効果を見たところ、後から刷り重ねた色が

金や銀のコントラストを和らげ、落ち着いた質感になった。用紙はロストンカラー、シャルトN、チップボールの3種を使用。シャルトNは金と銀が際立って見え、かつニスの効果が出やすいため、より“ひかりもの”に近い風合いに仕上がった。



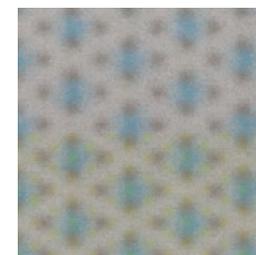
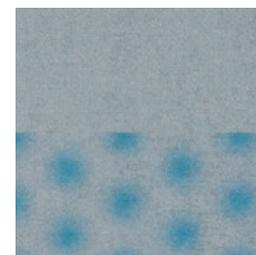
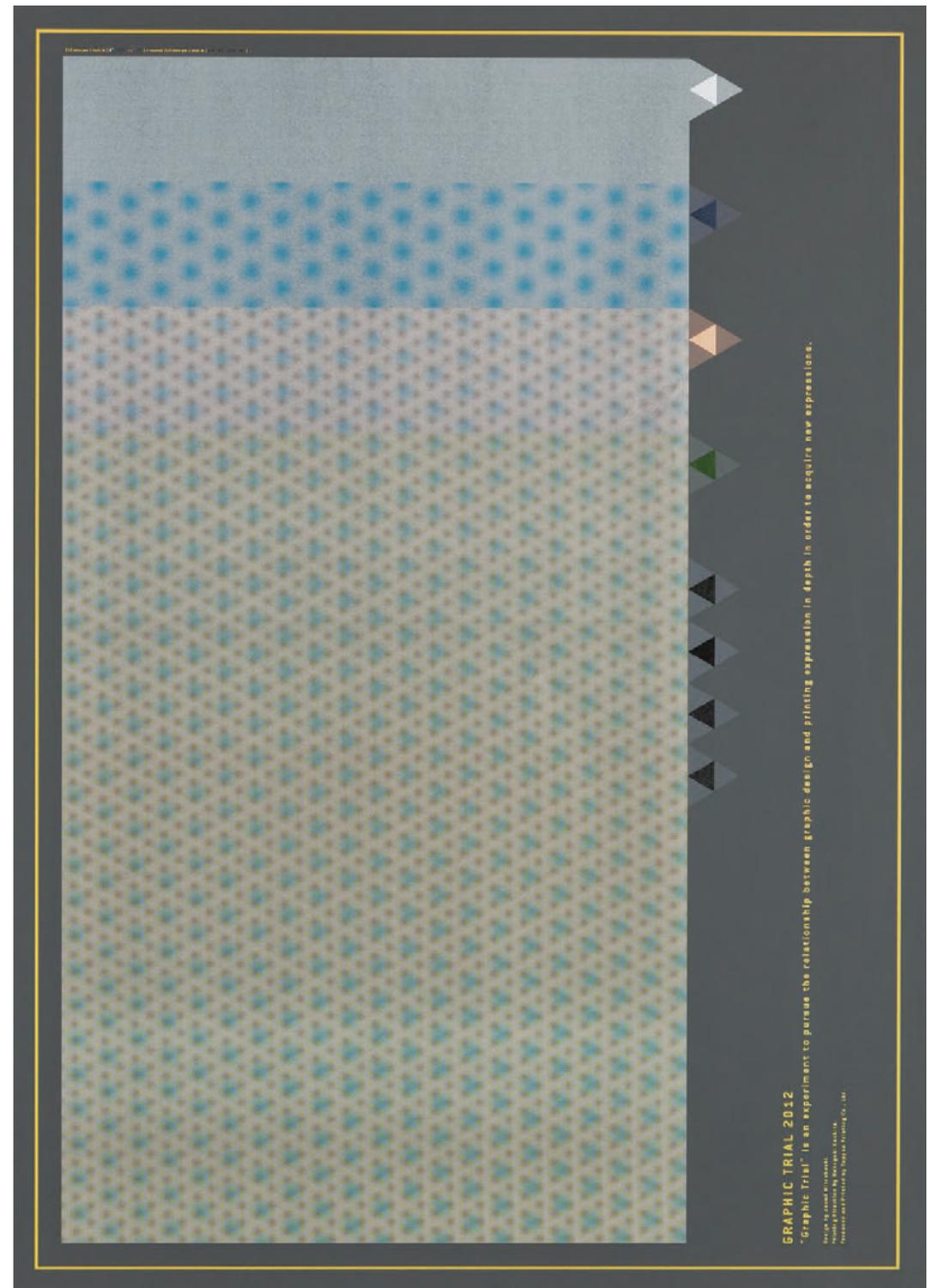
金と銀を先刷りし、輝きは保ちながら落ち着いた印象に。金、銀に特色蛍光イエロー、特色蛍光シアン、グロスニス2版を重ねた

*4 平滑度 | 用紙の表面が平らであるかの度合い。凹凸があり、ざらざらしている用紙は平滑度が低い。また、表面に塗料を塗布することで平滑度を上げている用紙もある。一般に平滑度が高いとインキの乗りが良いため、印刷適性が高いとされている。



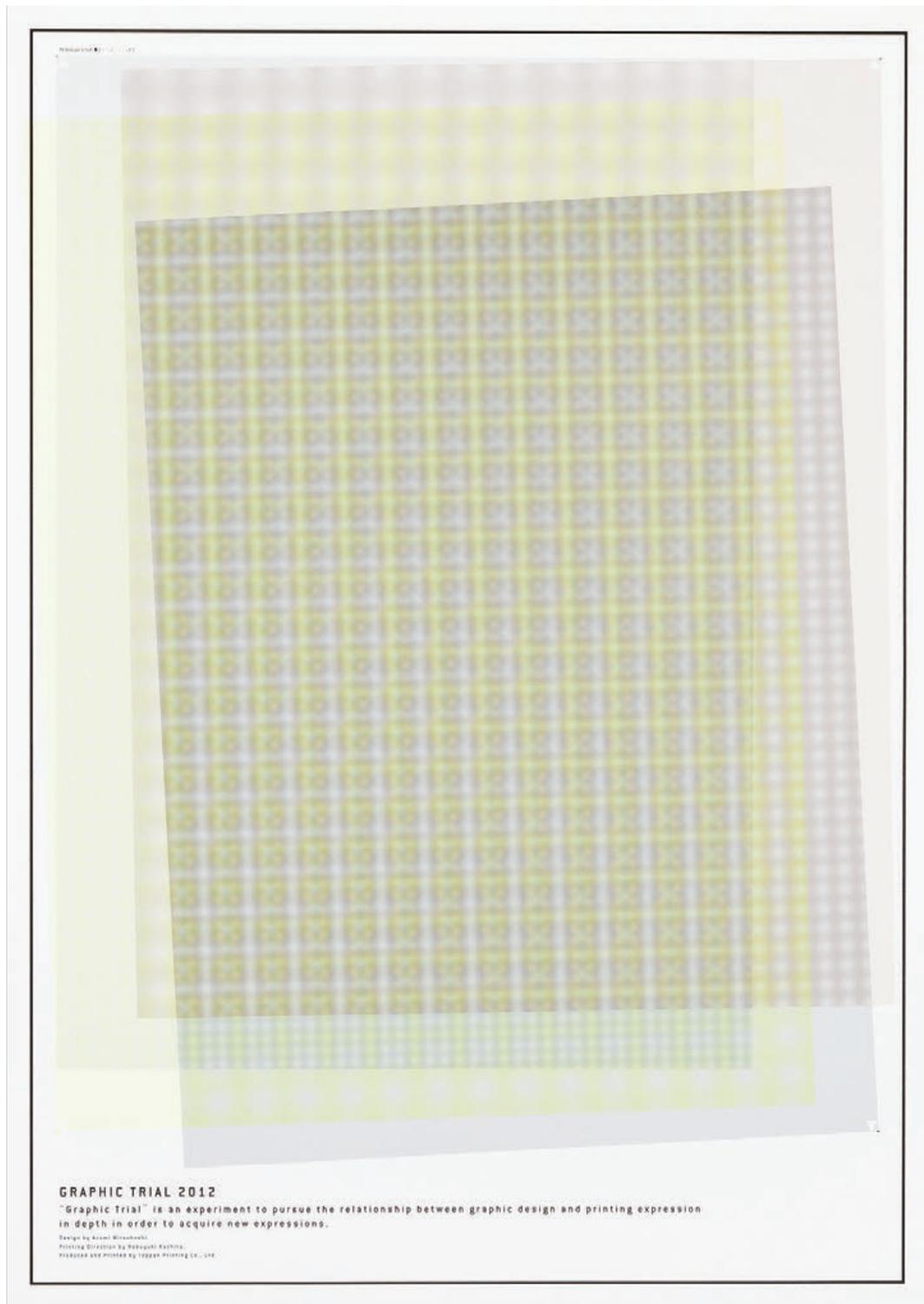
◀ 網点の形は正三角形と正六角形。網点の角度の差は0.25度。線数は36線

▲ 用紙 | シャルトN(ブラック) 四六判 135kg
版の構成 | 銀→金→特色蛍光シアン→ブラック→グロスニス4版



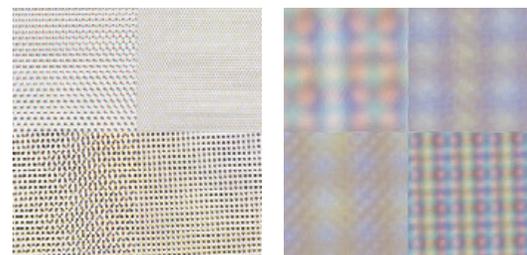
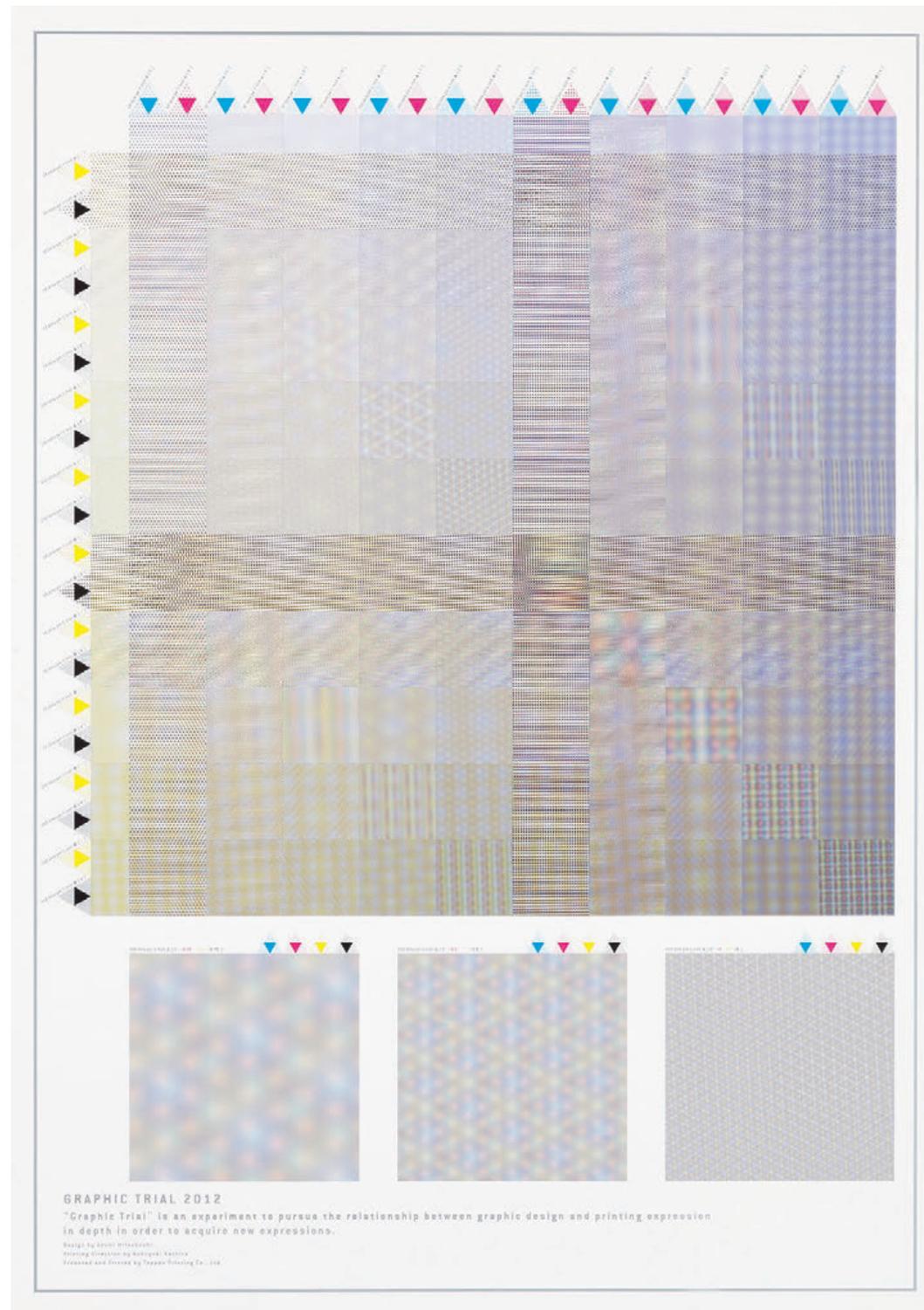
◀ 網点の形は正三角形。網点の角度の差は0.5度。線数は210線

▲ 用紙 | シャルトN(ブラック) 四六判 135kg
版の構成 | 銀→特色蛍光シアン→金→特色蛍光イエロー→グロスニス4版



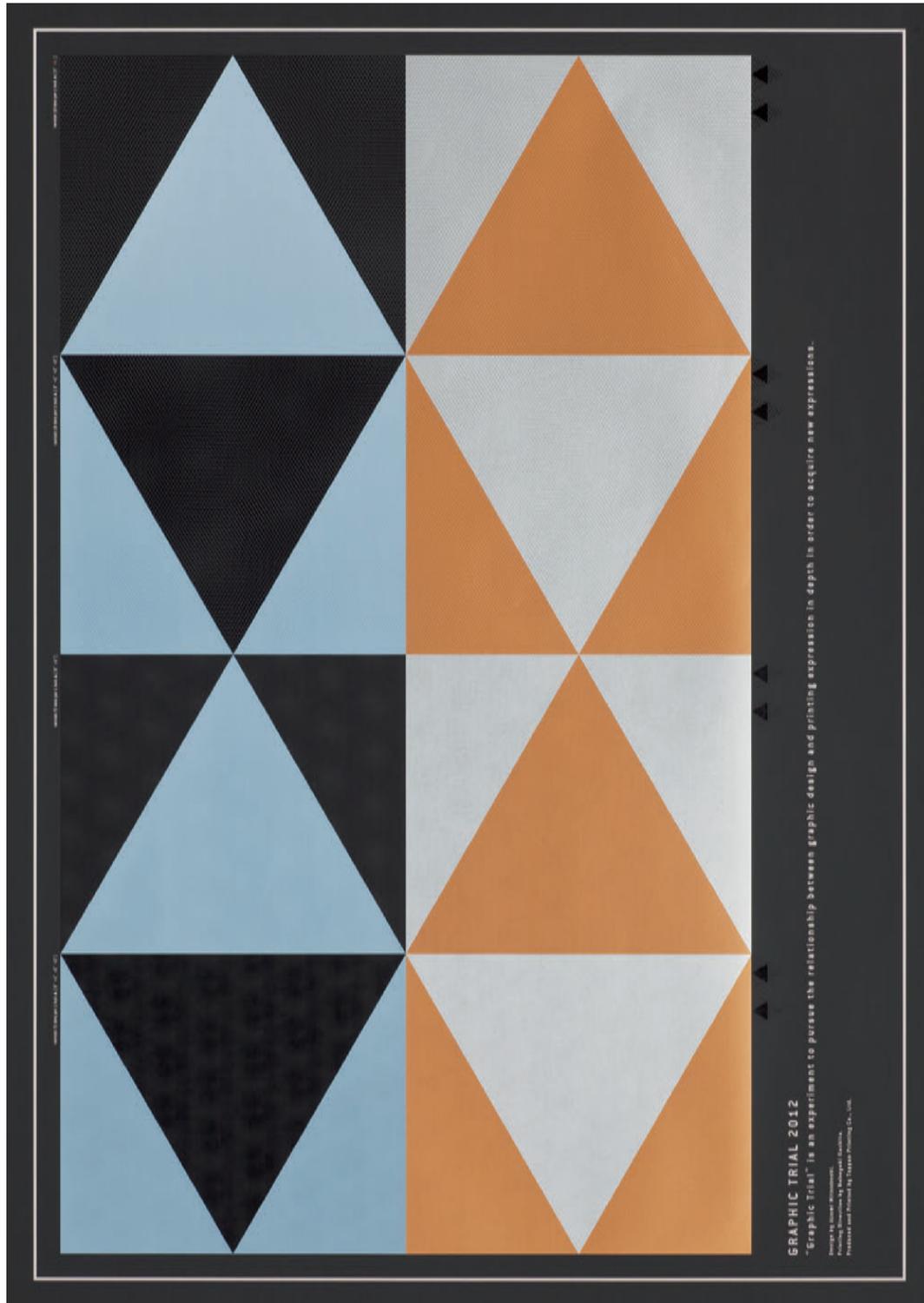
▲用紙 | ヴァンヌーボV (スノーホワイト) 四六判 135kg
版の構成 | 銀→金→特色蛍光イエロー→ブラック

◀網点の形は正六角形。網点の角度の差は1度。線数は72線



▲用紙 | オーロラコート 四六判 135kg
版の構成 | ブラック→シアン→マゼンタ→イエロー→銀

◀網点の形と角度、線数の違いによるモアレの現れ方をチャート化した



◀ 網点の形は正三角形、網点の角度の差は1度。線数は上部が18線、下部が72線

▲ 用紙 | シャルトN(ブラック) 四六判135kg
版の構成 | 銀 → 金 → オベークホワイト → グロスニス4版

■ トライアルを終えて

2色まではモニター上である程度刷り上がりを予想できたのですが、4色になると刷って見ないと分からないこともたびたびありました。しかし、美しい模様へと変容させる段階をふみながら、生物のような躍動感を感じるモアレが次々に生まれました。最終作品はモアレを魚のうろこに見立て、さまざまな魚をイメージさせるモアレをつくりました。

モアレのパターンについてはかなりのバリエーションができたと思います。色調は用紙の特性や刷り順で変わるので制御が困難でしたが、さまざまな試行錯誤を経るうち、確固たるものに近づけることができました。

それができたのは、歩田さんのサポートのおかげです。特に印象に残っているのは、「こういうことをやってみたいのですが、無理ですよ」と相談したときのことでした。歩田さんは「無理とは言いたくないので、少し考えさせてください」と言って、その後、みごとな策を提示してくれました。

トライアルを通じて、普段の仕事への意識も変わりました。たとえば「50%の青」という色を出したいとき、数値で決めつけてしまうのではなく、50%の青を表現するためにどのようなことが紙の上で起きているのかという、「ひとつ前」の

段階から考えることができるようになりました。それによって新しいアイデアが浮かぶこともあります。

今回のトライアルを通じて、印刷のプロフェッショナルの方々からたくさんのことを学ばせてもらいました。これからも、印刷でなにができるのかを追求していきたいと思います。

三星安澄

■ プリンティングディレクターから

「モアレ」は印刷トラブルであり、我々が発生を防ぐために日々格闘している手ごわい相手です。蓄積されたサンプルもほとんどなかったため、私自身も勉強しながらのトライアルとなりました。

三星さんには何度も印刷に立ち会っていただき、非常に密なコミュニケーションをとることができました。そのなかで私が心がけていたのは、発想のヒントとなるように明快な説明をすることと、印刷についてさまざまな情報を提供すること。モアレをコントロールするというアイデアも、もともとは私との“寄り道”の会話から着想を得たものだったのです。「敵」であるはずのモアレが、まさかこうした表情を見せるとは……。単純な網点の組み合わせでありながら、豊かな表情をもつ作品が完成しました。

歩田信之

