



Fig. 1 玩具菓子「ドラゴンボール スカウター」



Fig. 4 絵本「ドラえもん マジックルーペで探せ! 2」の表紙



Fig. 2 絵本「かずの冒険(野山編)」の表紙



Fig. 5 「マジックルーペ」の練習画面



Fig. 3 隠れた文字が現れる様子

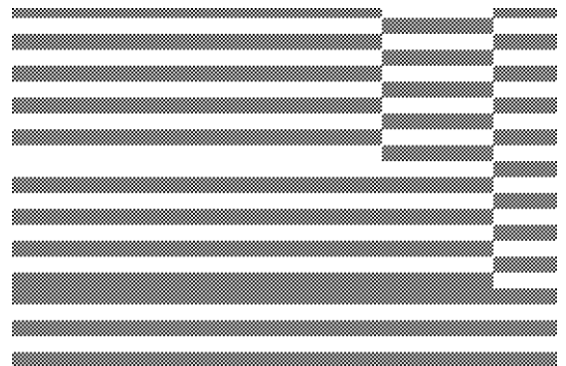


Fig. 6 暗号化印刷の仕組み

口絵解説

「画像からくり」

第34回 おもちゃと絵本における画像の暗号化技術

34 Encrypt technology of picture in toys and picture books

桑山哲郎

日常生活の中で扱うデジタル画像の量が増えていることから、画像に暗号化した情報を組込むことがますます重要になっている。そして、画像に透明なシートを重ねて隠された情報を得る技術は、最新技術を加えて大きな変化を遂げている。今回は、画像の暗号化技術を、おもちゃと絵本を対象として紹介する。

Fig. 1 をご覧いただきたい。「これはガムで、大型の付録が付いている食品である」と説明すると、戸惑う方も多だろう。販売されている場所は、お菓子売り場である。このような「玩具菓子」あるいは「食玩」も呼ばれる商品について論じ始めるときりがないので、ご興味をお持ちの方は売り場に足を運ぶことをお勧めする。さて、幼稚園児の年代向けに良く用いられる「暗号化」では、赤色の光学フィルターを用いて、「幼稚園[®]」や「たのしい幼稚園[®]」の付録にはたびたび登場するのだが、本格的な光学機器風のおもちゃとの組み合わせは珍しいので、今回取上げる次第である。この玩具菓子「ドラゴンボール スカウター」（商品名）では、赤フィルターを通してパッケージや付録のカードを見ると、直接見たのでは分からない文字や図形が見える仕掛けになっている。雑誌や絵本で見るとは別な魅力があり、大人でも、この玩具菓子を愛好する人が居る程の人気の高い商品である。

続いて、フィルターを被せることで暗号化された情報を解説する絵本を解説する。執筆にあたり、資料を整理して改めて驚かされたことがある。単純な色フィルターやモアレ格子を用いたものは除き、高度な技術を用いた絵本を Table. 1 にリストアップしたところ、実に 13 点にもなった。絵本に記号 A~M を付けて表す。

なお先端的な研究論文でも、透明なシートに特殊なパターンをプリントし暗号化を行う技術は注目されているが、一般雑誌に掲載された解説記事¹⁾と参考情報²⁾も紹介する。シリーズで出版されている絵本の中から、Fig. 2 の絵本「かずの絵本<野山編>」(F) を取り上げる。迷路と隠し絵で構成された絵本である。

Fig. 3 は、付録の「妖精のレンズ」を絵に重ねた状態で、「?」が「ちよっかく」が見えるようになる。ここでは特殊な技術が用いられている。このレンズ（実際は透明シートに黒インクで特殊な格子が印刷されている）を左右反転させて同じ絵本の

ページに重ねると、別な文字や図形が見えてくる。凸版印刷の「あわすとでーるネオ」の技術が用いられている様で、技術内容は公開特許^{3,4)}から推測することができる。この絵本のシリーズは 4 冊刊行されている (Table 1) ことから人気が高い事を知ることができる。

同じ出版社からは、9 冊ものシリーズで別種の暗号化が用いられた絵本が刊行されている。Fig. 4 は出版された 2 冊目の「ドラえもん マジックルーペでさがせ! 2」(B) の表紙で、「マジックルーペ」の使用法が表紙に示されている。

Fig. 5 は、練習用のパターンに「マジックルーペ」を重ねた状態 (E) であるが、キャラクターの姿は部分的にボジネガ反転して現れる。多少の練習が必要である。マジックルーペは細かいレンチキュラーレンズで作られていて、あまり見ることができない光学部品である。

Fig. 6 は、「」が暗号化されている様子を模式的に描いている。何も記録されてない領域では格子が一様に印刷されているが、キャラクターの姿が隠れている領域では、格子の位相が一部反転している。直接肉眼で見たのでは、印刷面は一様な濃度で特別な形は見えないが、マジックルーペを重ねると、姿が現れてくる。数多くの絵本がシリーズで発行されていることは、人気が高い事を反映している。

以上、赤色のフィルターを用いる玩具菓子の光学装置と、暗号化された仕掛けを持った 2 系統の絵本を紹介した。暗号化の技術は、社会的なニーズもあることから急速に進歩しているが、今後、絵本にも新しい技術がどんどん取り入れられることが期待できる。

参考文献

- 1) 山本裕紹, 視覚複合型暗号によるディスプレイのセキュリティ技術, 月刊ディスプレイ, Vol. 12, No.5, p.77-83 (2006年5月).
- 2) 鏡 惟史, キャラクターと暗号化 (連載ホビーハウス), O plus E, Vol. 26, NO. 6, p. 709-712 (2004年6月).
- 3) 特許公開 2004-174880, 潜像を有する画像形成体およびその顕像化方法 (2004年6月24日公開).
- 4) 特許公開 2004-230572, 潜像を有する多色印刷物およびその顕像化方法 (2004年8月19日公開).

Table. 1 暗号化のしかけがある絵本の一覧表 (出版順)

A	藤子・F・不二雄 原作, 「ドラえもん マジックルーペでさがせ!」, 小学館 (2003)
B	藤子・F・不二雄 原作, 「ドラえもん マジックルーペでさがせ! 2」, 小学館 (2004)
C	藤子・F・不二雄 原作, 「ドラえもん マジックルーペでさがせ! しんまかいだいぼうけん」, 小学館 (2007)
D	藤子・F・不二雄 原作, 「たんていドラえもん マジックルーペでさがせ!」, 小学館 (2008)
E	「ポケモン マジックルーペでさがせ!」, 小学館 (2008)
F	香川元太郎, 「かずの冒険〈野山編〉」, 小学館 (2009)
G	香川元太郎, 「かずの冒険〈海編〉」, 小学館 (2010)
H	「ポケモン マジックルーペでだいぼうけん!」, 小学館 (2012)
I	香川元太郎, 「かずの冒険〈空編〉」, 小学館 (2012)
J	「ポケモン ピカチュウとイーブイのマジックルーペでさがそう!」, 小学館 (2013)
K	香川元太郎, 「かずの冒険〈地底編〉」, 小学館 (2014)
L	「ポケットモンスター XY マジックルーペでさがそう!」 (2014)
M	「妖怪ウォッチ マジックルーペでみつけよう!」 (2015)

参 考 文 献

- 1) 山本裕紹, 視覚複合型暗号によるディスプレイのセキュリティ技術, 月刊ディスプレイ, Vol. 12, No.5, p.77-83 (2006年5月).
- 2) 鏡 惟史, キャラクターと暗号化 (連載ホビーハウス), O plus E, Vol. 26, NO. 6, p. 709-712 (2004年6月).
- 3) 特許公開 2004-174880, 潜像を有する画像形成体およびその顕像化方法 (2004年6月24日公開).
- 4) 特許公開 2004-230572, 潜像を有する多色印刷物およびその顕像化方法 (2004年8月19日公開).