

## デジタルカメラを用いた復号を目的とした 潜在化チェッカパターンキャリアスクリーン画像の射影変換

### Projection Transform and Hiding of Checkered-Pattern Carrier-Screen Images for Decoding with a Digital Camera

○ 兼田 真照, 生源寺 類 (静岡大院工)

○ Masateru Kaneda, Rui Shogenji (Shizuoka Univ.)

E-mail: kaneda.masateru.15@shizuoka.ac.jp

#### 1 はじめに

復号用フィルムを重ね合わせることで秘密画像が復号される潜像技術として、チェッカパターンキャリアスクリーン画像が提案されている [1]。チェッカパターンキャリアスクリーン画像は、市販のデジタルカメラを用いたサンプリング処理による復号も可能である。本報告では潜在化を行ったキャリアスクリーン画像を任意の位置に配置したデジタルカメラで復号するためのキャリアスクリーン画像生成手法を提案する。

#### 2 キャリアスクリーン画像の潜在化

チェッカパターンキャリアスクリーン画像の生成は秘密画像の各画素を相補的な2種類のチェッカパターンに置き換えることで生成される。キャリアスクリーン画像を低解像度で出力すると秘密画像の露見が問題となる。そのため潜在化処理が必要である。潜在化処理の概略図を Fig. 1 に示す。キャリアスクリーン画像の潜在化は画素値の操作およびハーフトーン処理により行われる。まず、生成されたキャリアスクリーン画像の画素が白の画素では画素値を 136 にする。次に画素値操作を行ったキャリアスクリーン画像を誤差拡散法によるハーフトーン処理を行う。このとき誤差拡散係数として Floyd-Steinberg 係数を用いた

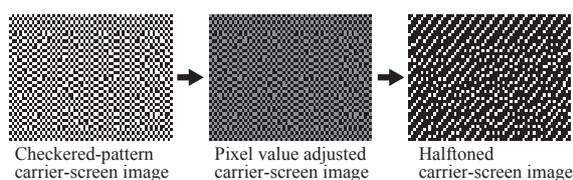


Fig. 1: Schematic diagram of the hiding process.

#### 3 キャリアスクリーン画像の射影変換

任意の位置に配置したデジタルカメラを用いて復号するため、デジタルカメラとキャリアスクリーン画像との位置関係を考慮した射影変換をキャリアスクリーン画像に適用する。このとき射影変換によって画素情報が失われ、デジタルカメラによる復号精度の低下を防ぐため、キャリアスクリーン画像をニアレストネイバ法で5倍に拡大した後、射影変換を行った。射影変換した潜在化キャリアスクリーン画像を市販のデジタルカメラを用いて復号した。本実験では、キャリアスクリーン画像に対して、正面から約30度、距離約65cmの位置にデジタルカメラを配置した。復号結果を Fig. 2 に示す。Fig. 2 から、位置ずれによるモアレ縞の影響はあるものの、秘密画像の文字“VANS”が認識できることがわかる。



Fig. 2: Decoded image using a digital camera.

#### 4 まとめ

実験結果から潜在化したキャリアスクリーン画像においても射影変換することで任意の位置からデジタルカメラを用いた復号が可能であると言える。

[1] R. Shogenji, et al., *Opt. Rev.*, **21** (2014) 237.