**様式Ｃ－１９**

# 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年　4 月　5 日現在

機関番号：２２６０４
研究種目：若手研究（Ｂ）
研究期間：２０１０～２０１２
課題番号：２２７００１０７
研究課題名（和文）　平坦画像のための原画像復元可能な非可逆情報埋込法

研究課題名（英文）
Reversible Data Hiding Based on Irreversible Techniques for Smooth Images

研究代表者
藤吉　正明（FUJIYOSHI MASAAKI）
首都大学東京・システムデザイン研究科・助教
研究者番号：２０３３６５２２

研究成果の概要（和文）：本研究では，情報埋込技術において，非可逆処理と可逆処理とを混在する新しい手法の開発と，それに関連した可逆情報埋込法およびその応用についての提案とが実施された．

研究成果の概要（英文）：This study has developed a new method for data hiding technology where the method consists of a reversible and irreversible processes. The study has also proposed several reversible data hiding methods and those applications.

交付決定額

（金額単位：円）

| | 直接経費 | 間接経費 | 合　計 |
|---|---|---|---|
| ２０１０年度 | １，５００，０００ | ４５０，０００ | １，９５０，０００ |
| ２０１１年度 | ９００，０００ | ２７０，０００ | １，１７０，０００ |
| ２０１２年度 | ６００，０００ | １８０，０００ | ７８０，０００ |
| 年度 | | | |
| 年度 | | | |
| 総　計 | ３，０００，０００ | ９００，０００ | ３，９００，０００ |

研究分野：総合領域
科研費の分科・細目：情報学／知覚情報処理・知能ロボティクス
キーワード：コンテンツ・データベース，情報通信工学

## １．研究開始当初の背景

画像へ知覚できないように情報を重畳する情報埋込技術は，その応用によって，情報重畳画像から原画像を復元可能な可逆情報埋込と不可能な非可逆情報埋込とに分類できる．異なる性質を有する二つの情報埋込が併用されることはあったが，融合することは従来あまり検討されていなかった．

## ２．研究の目的

可逆情報埋込は重畳可能な情報量に制約があり，一方，非可逆情報埋込は例えば情報重畳画像の画質の改善が求められていた．そこで，従来の要望を満たす一つの可能性として，１つの情報埋込手法において，可逆処理と非可逆処理とを併用する，すなわち，可逆情報埋込と非可逆情報埋込とを融合した新しい情報埋込手法を検討した．

## ３．研究の方法

融合に適した可逆情報埋込手法の開発とその非可逆処理との統合によって検討を進めた．また，その過程で新たな可逆情報埋込手法も開発され，応用も検討された．

## ４．研究成果

可逆処理と非可逆処理とを同時に内包する新しい情報埋込手法を開発し，国内学会論文および査読付国際会議論文として公表した．研究過程で開発された新しい可逆情報埋込とその応用についても，国内学会論文や査読付国際会議論文として公表している．

５．主な発表論文等
（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計　１　件）

1. Masaaki FUJIYOSHI, Takahiro TSUNEYOSHI, and Hitoshi KIYA, “A Parameter Memorization-Free Lossless Data Hiding Method with Flexible Payload Size,” IEICE Electronics Express, vol.7, no.23, pp.1702-1708, December 2010. (Refereed)

〔学会発表〕（計　１４　件）

1. Masaaki FUJIYOSHI and Hitoshi KIYA, “Generalized Histogram Shifting-Based Reversible Data Hiding with an Adaptive Binary-to-*q*-ary Converter,” Proc. APSIPA Annual Summit and Conference, no.PS.6-IVM.19-2, December 2012. (Refereed)
2. Masaaki FUJIYOSHI, “A Histogram Shifting-Based Blind Reversible Data Hiding Method with a Histogram Peak Estimator,” Proc. IEEE International Symposium on Communications and Information Technologies, no.W4A-5, pp.318-323, October 2012. (Refereed)
3. Masaaki FUJIYOSHI and Hitoshi KIYA, “A Visually-Lossless Data Hiding Method Based on Histogram Modification,” Proc. IEEE International Symposium on Circuits and Systems, no.B5P-R.1, pp.1692-1695, May 2012. (Refereed)
4. 藤吉 正明，貴家 仁志，“ヒストグラム操作に基づく準可逆画像情報埋込法,” 電子情報通信学会 総合大会，vol.ISS2, no.D-21-5, p.229, 2012 年 3 月．
5. 葉山 書緯，藤吉 正明，貴家 仁志，“可逆情報埋込の高速化のための埋込パラメータ決定法,”映像情報メディア学会メディア工学研究会，vol.36, no.8, (no.ME2012-10), pp.37-40, 2012 年 2 月．
6. 合志 清一，越前 功，藤吉 正明，岩田 基，栗林 稔，岩村 惠市，“画像・映像信号用電子透かし評価基準の提案,”電子情報通信学会 暗号と情報セキュリティシンポジウム，no.3F2-4, 2012 年 2 月．
7. Masaaki FUJIYOSHI and Hitoshi KIYA, “PE Expansion-Based Reversible Data Hiding without Location Maps,” Proc. APSIPA Annual Summit and Conference, no.Thu-PM.RS09.2, October 2011. (Refereed)
8. Masaaki FUJIYOSHI and Hitoshi KIYA, “Reversible Data Hiding for Sparse Histogram Images,” Proc. International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications, no.TC1-3, pp.510-513, June 2011. (Refereed)
9. Kenta WATANABE, Masaaki FUJIYOSHI, and Hitoshi KIYA, “Multi-Keyed Hierarchical Image Authentication,” Proc. APSIPA Annual Summit and Conference, vol.Student Symposium, p.62, December 2010. (Refereed)
10. Masaaki FUJIYOSHI, Takahiro TSUNEYOSHI, and Hitoshi KIYA, “A Reversible Data Hiding Method Free from Location Map and Parameter Memorization,” Proc. IEEE International Symposium on Communications and Information Technologies, no.ThA2-4-5, pp.767-772, October 2010. (Refereed)
11. 渡辺 健太，藤吉 正明，貴家 仁志，“複数の検査鍵を設定可能な可逆情報埋込に基づく画像改ざん検出法,”電子情報通信学会 マルチメディア情報ハイディング研究会，pp.31-36, 2010 年 10 月．
12. 藤吉 正明，“画像のためのスクランブル可能な可逆情報埋込法に関する一検討,”電子情報通信学会 ソサイエティ大会，vol.ESS, no.A-20-5, p.175, 2010 年 9 月．
13. 劉 審川，藤吉 正明，貴家 仁志，“可逆情報埋込みと画像スクランブルの順序可換な協調手法,”電子情報通信学会 ソサイエティ大会，vol.ESS, no.A-4-7, p.76, 2010 年 9 月．
14. 渡辺 健太，藤吉 正明，貴家 仁志，“可逆情報埋込に基づくアクセス制限型画像改ざん検出,”電子情報通信学会 情報通信システムセキュリティ研究会，vol.110, no.115, (no.ICSS2010-25), pp.81-86, 2010 年 7 月．

〔図書〕（計　１　件）

“Reversible Information Hiding and Its

Application to Image Authentication,"
K.Kondo Ed., IGI Global, October 2012.
(Co-authored)

〔産業財産権〕
○出願状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
出願年月日：
国内外の別：

○取得状況（計 0 件）

名称：
発明者：
権利者：
種類：
番号：
取得年月日：
国内外の別：

〔その他〕
ホームページ等

６．研究組織
(1)研究代表者
藤吉 正明（FUJIYOSHI MASAAKI）
首都大学東京システムデザイン研究科・助教
研究者番号：２０３３６５２２

(2)研究分担者
（ ）

研究者番号：

(3)連携研究者
（ ）

研究者番号：