

# カメラ撮影で読み取り可能な2値画像への 情報埋め込み方法

山梨大学 大学院医学工学総合研究部  
教授 茅 暁陽

# 研究背景

QRコード＋携帯電話 いつでもどこでも情報が得られる



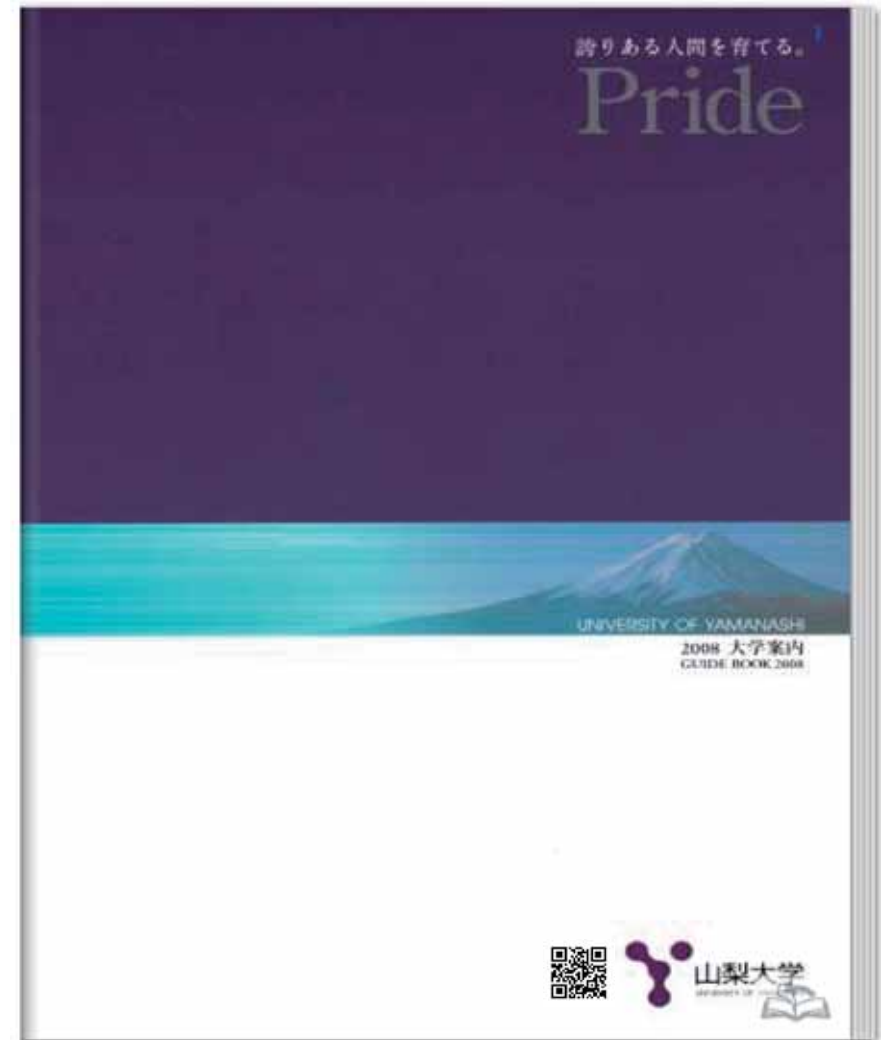
Audi 100周年記念  
世界最大QRコード制作

# 従来技術とその問題点

## QRコード

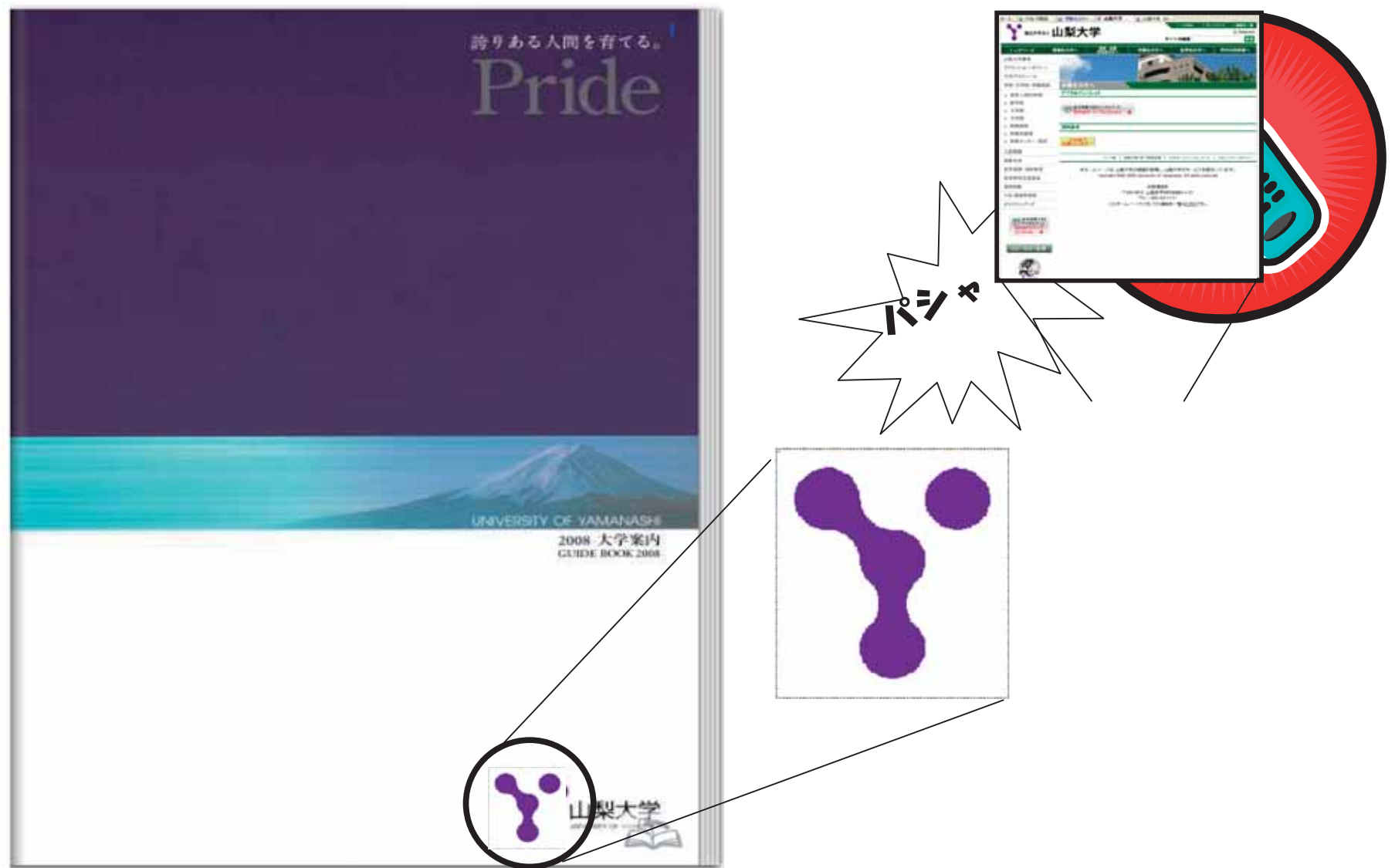


- 美観を損ねる
- オリジナリティが無い
- 余分なスペースが必要



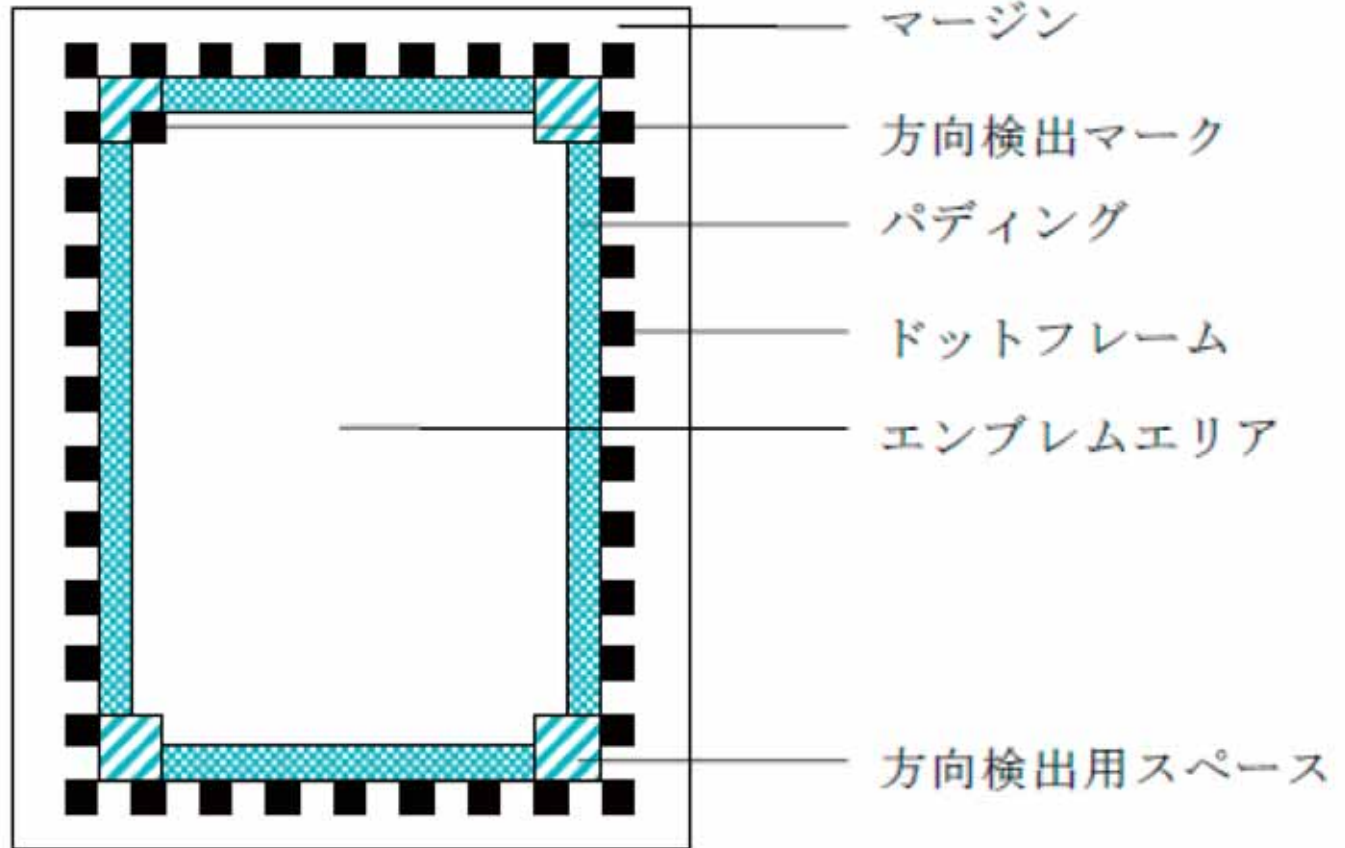
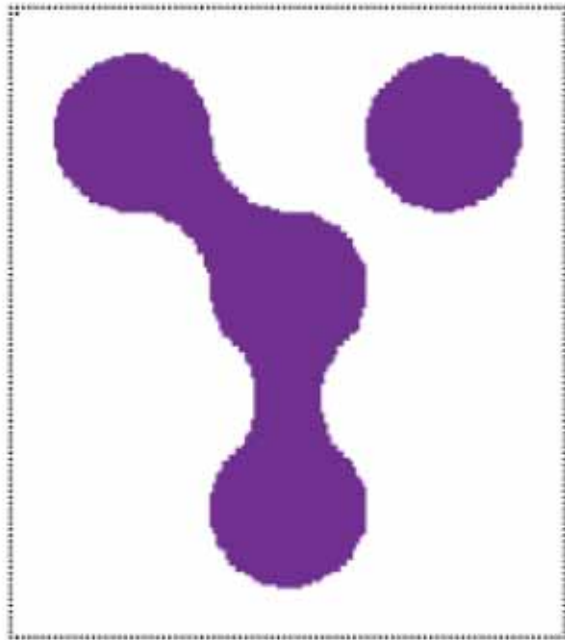
# 新技術

単純な2値画像にカメラで読み取れる情報を埋め込む



# 新技術

## 2値画像＋フレーム



# 適用例：情報が埋め込まれている 都道府県の標章

都道府県の 標章一覧	 北海道	 青森県	 岩手県	 宮城県	 秋田県	 山形県	 福島県
 茨城県	 栃木県	 群馬県	 埼玉県	 千葉県	 東京都	 神奈川県	 新潟県
 富山県	 石川県	 福井県	 山梨県	 長野県	 岐阜県	 静岡県	 愛知県
 三重県	 滋賀県	 京都府	 大阪府	 兵庫県	 奈良県	 和歌山県	 鳥取県
 高知県	 岡山県	 広島県	 山口県	 徳島県	 香川県	 愛媛県	 高知県
 福岡県	 佐賀県	 長崎県	 熊本県	 大分県	 宮崎県	 鹿児島県	 沖縄県

# 適用例：都道府県標章の埋め込める情報量

都道府県名	ビット数	都道府県名	ビット数	都道府県名	ビット数
北海道	105	石川県	46	岡山県	74
青森県	28	福井県	103	広島県	59
岩手県	69	山梨県	144	山口県	49
宮城県	74	長野県	73	徳島県	54
秋田県	47	岐阜県	76	香川県	62
山形県	41	静岡県	72	愛媛県	108
福島県	66	愛知県	65	高知県	59
茨城県	76	三重県	61	福岡県	94
栃木県	39	滋賀県	73	佐賀県	113
群馬県	99	京都府	124	長崎県	48
埼玉県	99	大阪府	68	熊本県	35
千葉県	57	兵庫県	40	大分県	101
東京都	70	奈良県	40	宮崎県	87
神奈川県	71	和歌山県	70	鹿児島県	78
新潟県	137	鳥取県	48	沖縄県	87
富山県	71	島根県	87		

# 性能評価実験

- 3倍程度の解像度で読み取る場合の成功率は80%前後
- 5度ぐらいまでのカメラの傾きに耐えられる

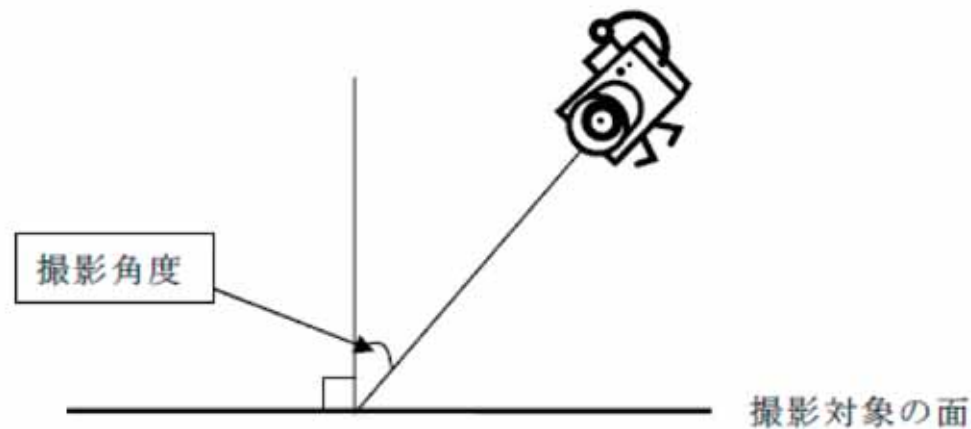






図 5.6 撮影角度



# 新技術の特徴

- 任意の2値画像に情報を埋め込むことができるため、ロゴのような図形だけでなく、文字のコード化も可能。
- コンテンツに情報を埋め込むため、余分なスペースを必要とせず、美観を損ねることがない
- カメラ撮影で検出できる透かし技術としての利用も可能

# 従来技術との比較

	QRコード 	カラーコード 	FPcode 	新技術 
情報量	大	中	小	小
仲介システム	無	有	有	有/無
デザイン	固定	決められた配色 上で可能	写真を利用	オリジナルマークを 利用
埋め込み方式	白黒のマトリクス	4色をマトリクス に配置	黄色を変化	形状を変化

QRコード® は、株式会社デンソーウェーブの登録商標である  
 カラーコードは カラージップメディア社が 開発・特許取得している技術である  
 FPcodeは株式会社富士通研究所が開発した技術である

# 従来技術との比較

A・Tコミュニケーションズ株式会社



ロゴ  
(デザイン)

+



QRコード

=



ロゴキュー  
LogoQ<sup>®</sup>

新技術 — ロゴのみで可能

# 想定される用途

- QRコードに代わるコードとしてあらゆる目的情報の受発信に利用できる
- 携帯カメラで検出可能な電子透かし

# 実用化に向けた課題

## 現状

情報の埋め込みと読み取りの基本ソフトウェアを  
コンピュータ上で実装済み

## 今後

- ・携帯端末へのソフトウェアの移植
- ・各種撮影環境下での読み取り精度の向上

# 企業への期待

- 携帯アプリケーション開発のノウハウをもっている企業との共同研究を希望
- 画像符号化・電子透かし関連企業との共同研究も希望
- 印刷分野においても大きなビジネスチャンスが期待できる

# 本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称 : 2値化画像への情報埋め込み方法及び読み出し方法
- ・ 出願番号 : 特願2009-187298
- ・ 出願人 : 山梨大学
- ・ 発明者 : 茅 暁陽

# お問い合わせ先

**国立大学法人山梨大学**  
**産学官連携・研究推進機構 地域連携室**  
**室長 還田 隆（かんだ たかし）**

**TEL 055-220-8758**

**FAX 055-220-8757**

**e-mail renkei-as@yamanashi.ac.jp**