サイバー攻撃からDBを守る

立命館大学
情報理工学部

上原哲太郎

脅威は増しこそすれ減ることはない

ITによる
業務の
効率化を

マイナンバー！
特定個人情報！

ビッグデータは
個人情報の塊

顧客情報は
宝の山だが
爆弾でもある

Under
Pressure!

なぜDBが狙われるのか

- 情報化社会とは「情報がカネになる」社会
  人力を要する「泥臭い」攻撃でも
  十分にペイする時代に

- DBは攻撃者にとって都合がよい標的
  - 情報が整理され集約されている場所
    「ワンストップ・ソリューション」
  - 内部攻撃者にとっても外部攻撃者にとっても…

情報が金になるからこそ・・・

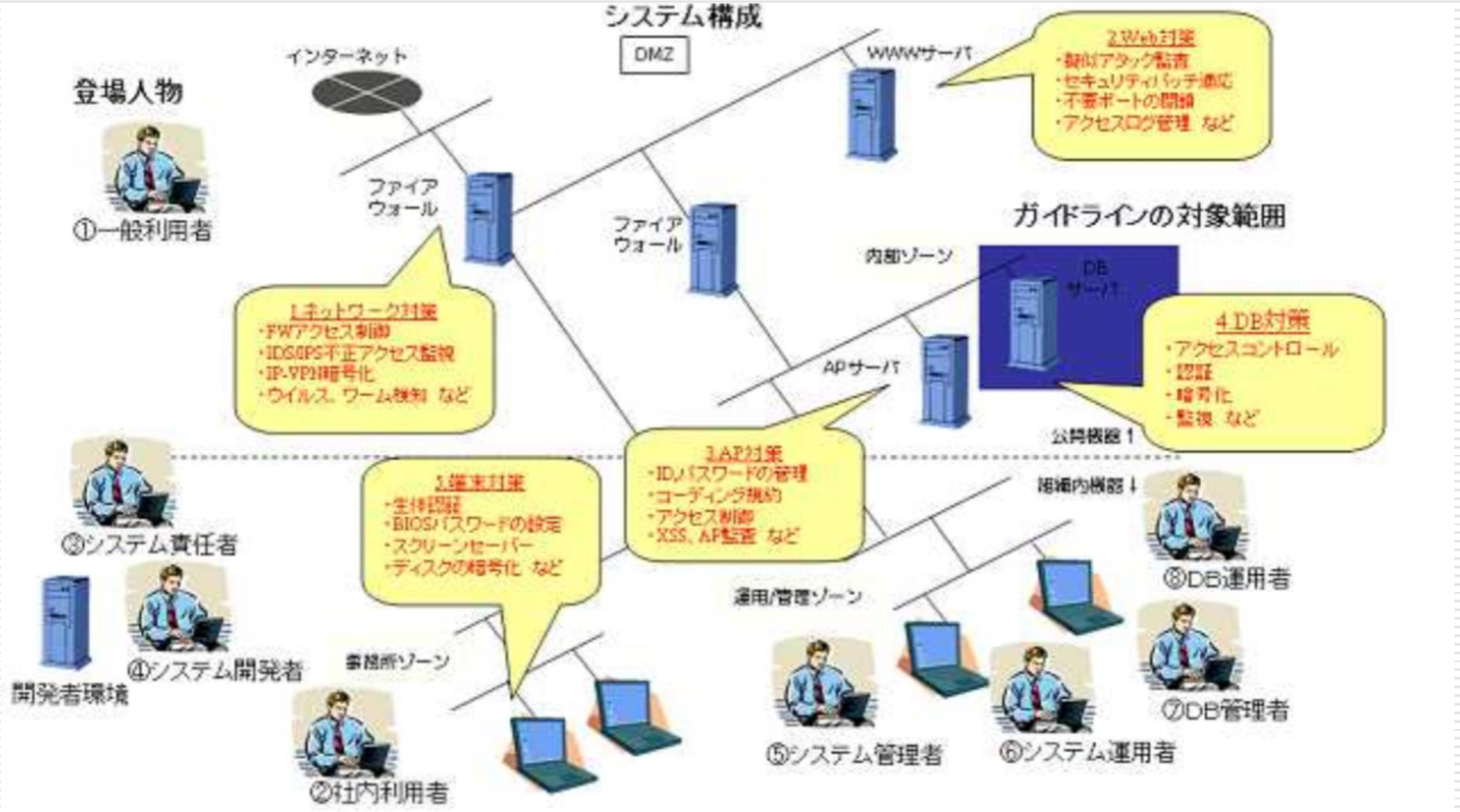
- 2014年7月　通信教育事業者個人情報漏洩
  - DB管理権限を持つ者からの内部漏洩

- DBSC「DBA1000人に聞きましたアンケート」(2014年9月10日公開）
  - 「管理者でない人に
    管理者権限が付与されている」 30.4%
  - 「将来、DB内の情報を売却するかも知れない」
    「そう思う」3.6%＋「ややそう思う」7.1%＝10.8%

DBを守ることの難しさ

- DBMSはシステムの部品にすぎない
  →セキュリティ対策の「銀の弾丸」がない
  　システムごとに固有の対策が必要
- DBMS登場時と状況は変化しているのに
  新しいセキュリティモデルが確立していない
  - 相変わらず集中＋権限管理モデル
  - データ分散や暗号技術の導入は五月雨的
- DBMSを使ってシステムを組む技術者が
  Webの流儀に流されてゆく

データベースセキュリティガイドラインのシステム構成モデル(2009)



攻撃ベクトルはずっと変わらない・・・

- Webアプリ経由の攻撃（SQL injection等）
  内部のクラサバ型AP経由の攻撃
  - アプリ自体の脆弱性対策が重要

未だに残る

- 不正アクセスorマルウェアで遠隔操作
  →DB管理コマンドを直接発行されるなど
  - 一般的不正アクセス・マルウェア対策

- 内部不正・ソーシャル攻撃

これの脅威が増している

多くの脆弱性はDBMS以外にある

IPAの各種ガイドラインがボトムライン

DBMSへの攻撃の対策・緩和策

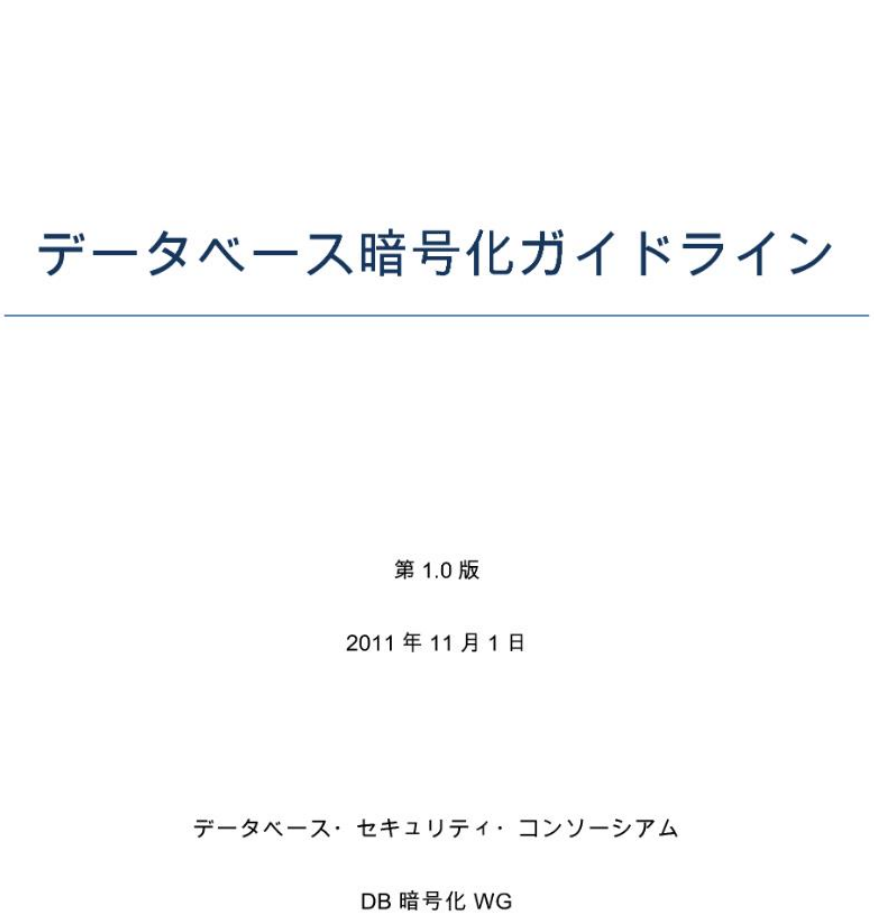
- 周辺の脆弱性を防ぐ
  - DBMSへのアクセスが可能なAPや端末の脆弱性を防ぐ
  - 端末に遠隔操作型マルウェアが侵入するのを防ぐ
- DBMS自体へのアクセスをマネジメント
  - アカウント管理徹底・アクセス権限の最小化
  - 発行可能なSQL文の範囲を制御
  - ログ管理の徹底（内部不正抑止）
  - 暗号技術の利用
  - 開発環境の分離の徹底

データベースセキュリティガイドライン（第2版：2009発行）

- DBFWなど
  特殊な製品を
  後付けしない前提
  - Oracle/MSの
    設定集も付録に
- 情報の格付け、
  アクセス権管理、
  ポリシー、
  ログによる検知など
  中心

RITSUMEIKAN

DBMSに特化した対策といえば…

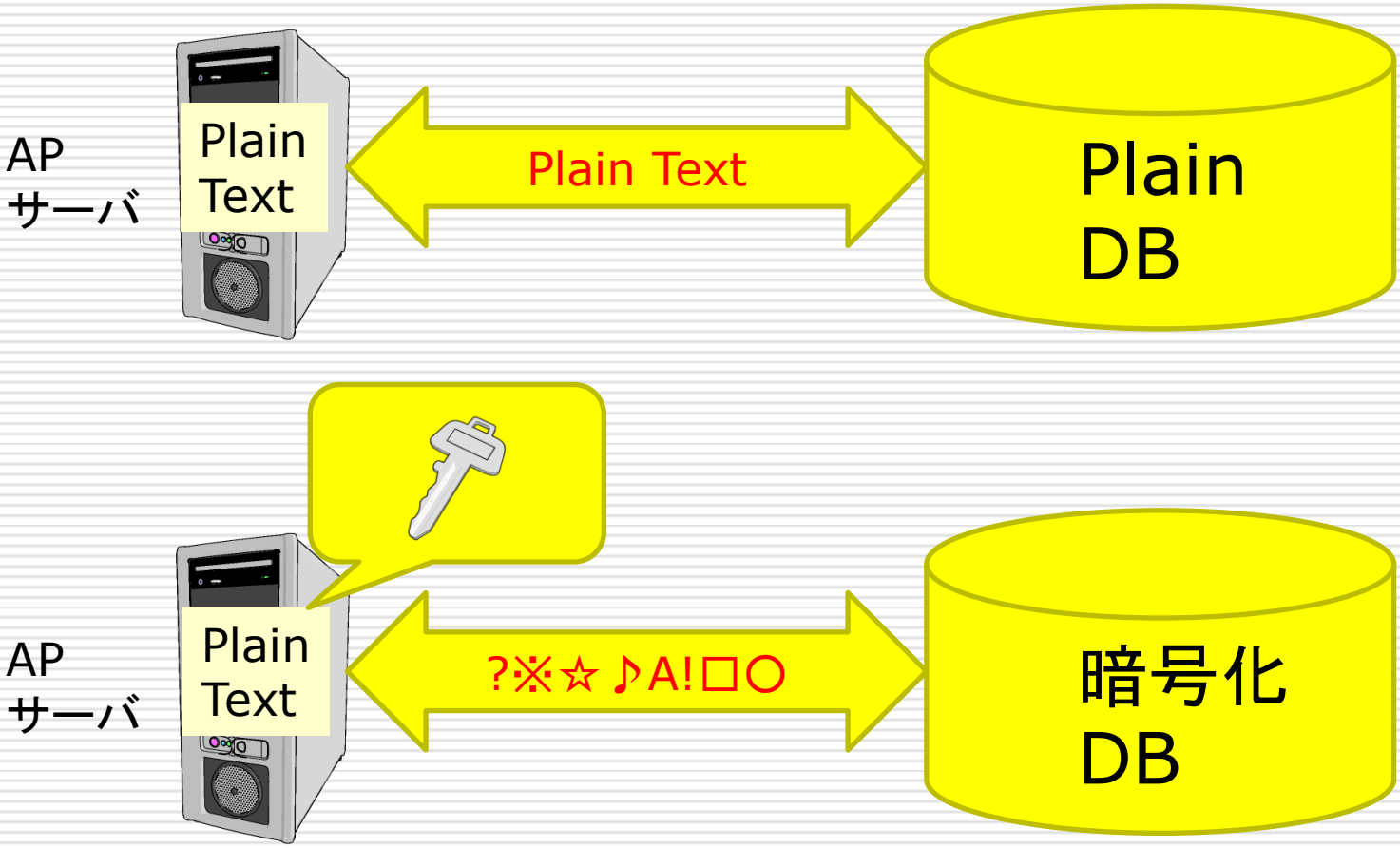


- DB暗号化が有効
- DBSCガイドラインは以下に整理して解説
  - DB自体の暗号化
    - データ・テーブル・カラムバックアップ
  - 鍵管理
    - 鍵ファイル／HSM利用
    - アクセス制御
    - 世代管理
  - 通信路暗号化

暗号は「罠」が多い？

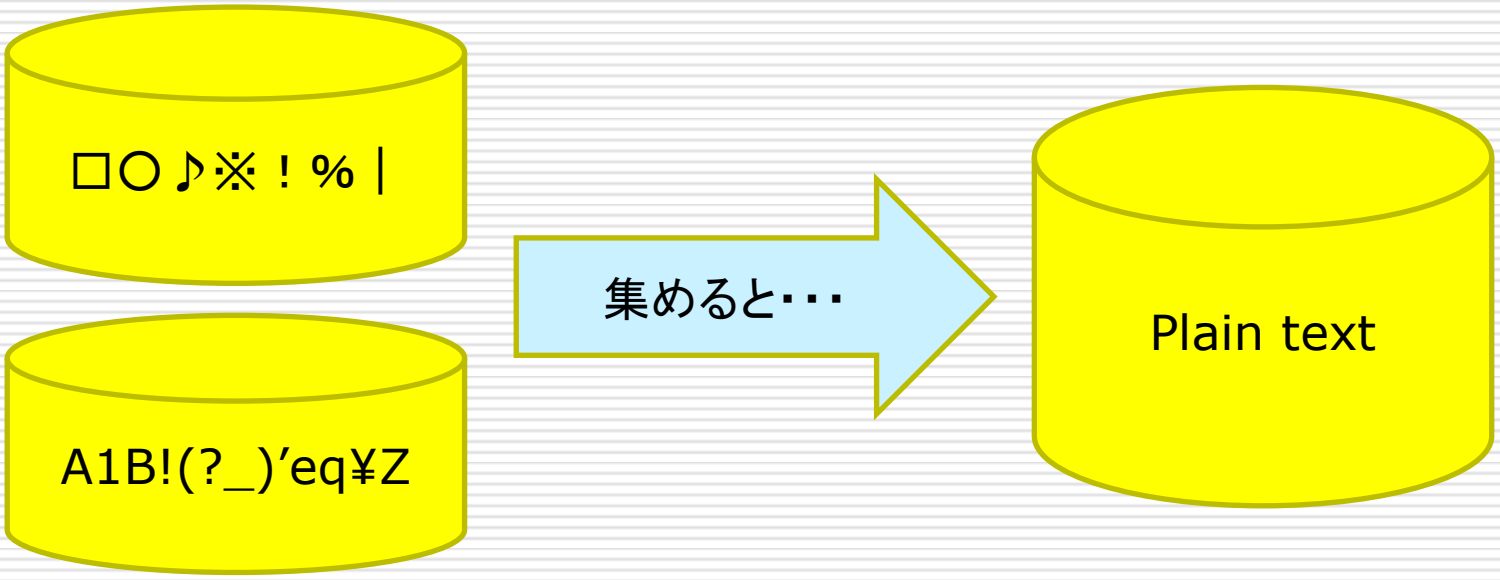
- 「暗号」のイメージするものの幅が広すぎる問題
- 「暗号」という言葉が万能に思える問題
- 独自暗号方式は安全性が担保できない問題
  - BKSA絶対禁止
- 正しい使い方が出来ていないことがある問題
  - 「パスワードの暗号化」はどうするか？
- 鍵管理に穴があることが多い問題
  - コード内に埋め込みetc
- DB利用では性能とのトレードオフ問題

暗号の効果は「リスクポイントの移動」



リスクは暗号鍵に移動する＝鍵管理重要！

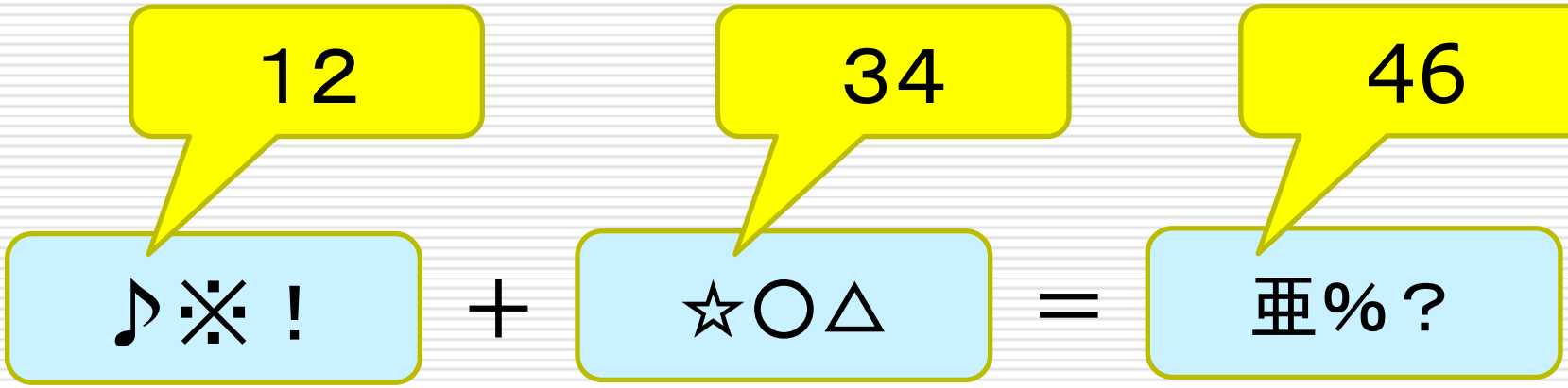
暗号で期待される技術：秘密分散



各分散データ単体では復元が不可能であることがポイント

欠点：処理が重い・・・
　　分散処理を強いられる弊害

暗号で期待される技術：暗号化状態処理



暗号化された状態のまま
検索や演算が出来る処理方法
準同型暗号化やマジックプロトコルなど利用

欠点：処理がとてもとても重い…
　　可能な演算に限りがあり汎用性がない…

なのでとりあえずは…

- 「無理せず、あたりまえのことを、粛々と」
  - 結局あたりまえのことができていない例が多い
    - 脆弱性を突かれる、マルウェアに入られる
  - 脆弱性管理・権限管理はきっちりと
- 防御を完全にするばかりではなく
  防御が破られたときのことをよく考えよう
  - 端末が乗っ取られたときのことを考えて権限最小化
  - ログの保護と内部犯行の備えも兼ねたログ監査
  - ネットワークの異常検知

おわりに

- こんなに時代は進んでる
- データは増えている　活用への圧力も高い
- なのに守り側はあまり進歩してない…

- 状況は厳しいが…やれることをやろう！