

歯科診療情報の 標準化に関する実証事業

一般社団法人 新潟県歯科医師会

日時:平成26年3月18日(火)午後2時

場所:厚生労働省医政局

東日本大震災が浮き彫りにした課題

我が国にとって、歯による身元確認のために
情報技術が大規模に適用された初めての災害

- 行方不明者のかかりつけ歯科医院から、どのような診療情報を、どのようにして入手するか。また、これらをいかにして検索可能なデータに変換するかが不明確であった。
- 地域ごとに異なる歯科情報の検索・絞り込みソフトウェアが用いられ、互換性あるデータ形式になっていなかった。
- 歯科医院に存在する歯科情報は、医院の被災によって消失するほか、診療録の法定保存年限の経過、レセコンの更新、情報システムの故障、医院の廃業や世代交代などさまざまな理由によって失われる。医院に存在する診療情報の保全について十分な対策がなされていなかった。

実証事業の目的

- 前述の3つの課題の解決のためには、「**歯科(診療)情報の標準化**」が不可欠である。どのような標準形式が適切かについて調査・検討を行い、その原案を策定する。
- 策定した歯科情報の標準形式が、現実的な災害想定で、どの程度の個人識別性能を発揮するかを明らかにするために、**歯科情報の収集・検索**に関する実証実験を行う。
 - 災害における身元確認では、収集した歯科情報に含まれる**外乱**(生前・死後の情報欠落や記載ミスなど)が、対象者の検索・絞り込みの性能を著しく低下させる。
 - 本実験では、策定した標準形式の歯科情報に基づいて、多様な**外乱**に対して**耐性**を有する個人検索・絞り込みが実現できることを明らかにすること目的とした。

歯科医院からのデータ提供「標準プロファイル」

各歯について当てはまるすべての項目にマークして下さい



健全歯		8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8	健全歯		
C1-C3(治療中を含む)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	C1-C3(治療中を含む)		
半埋伏歯・埋伏(分かる範囲で)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	半埋伏歯・埋伏(分かる範囲で)		
部分修復	CR充填, セメント充填ほか	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CR充填, セメント充填ほか		
	インレー, アン レー, 3/4, 4/5冠	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	金属色 歯冠色	インレー, アン レー, 3/4, 4/5冠	部分修復
	金属色 歯冠色	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	アマルガム充填	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	アマルガム充填		
窩洞の形態 (金属修復物のみ記入)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	窩洞の形態 (金属修復物のみ記入)		
全部修復	全部歯冠修復(FMCほか)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	全部歯冠修復(FMCほか)		
	前装冠(HR, MBほか)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	前装冠(HR, MBほか)		
	HJC, セラミックほか	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	HJC, セラミックほか		
Br	支台歯(インプラントも可)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	支台歯(インプラントも可)		
	ボンティック	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ボンティック		
残根・根面板ほか		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	残根・根面板ほか		
欠損		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	欠損		
義歯(人工歯あり)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	義歯(人工歯あり)		
インプラント		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	インプラント		
仮歯(TEK, プロビほか)あり		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	仮歯(TEK, プロビほか)あり		

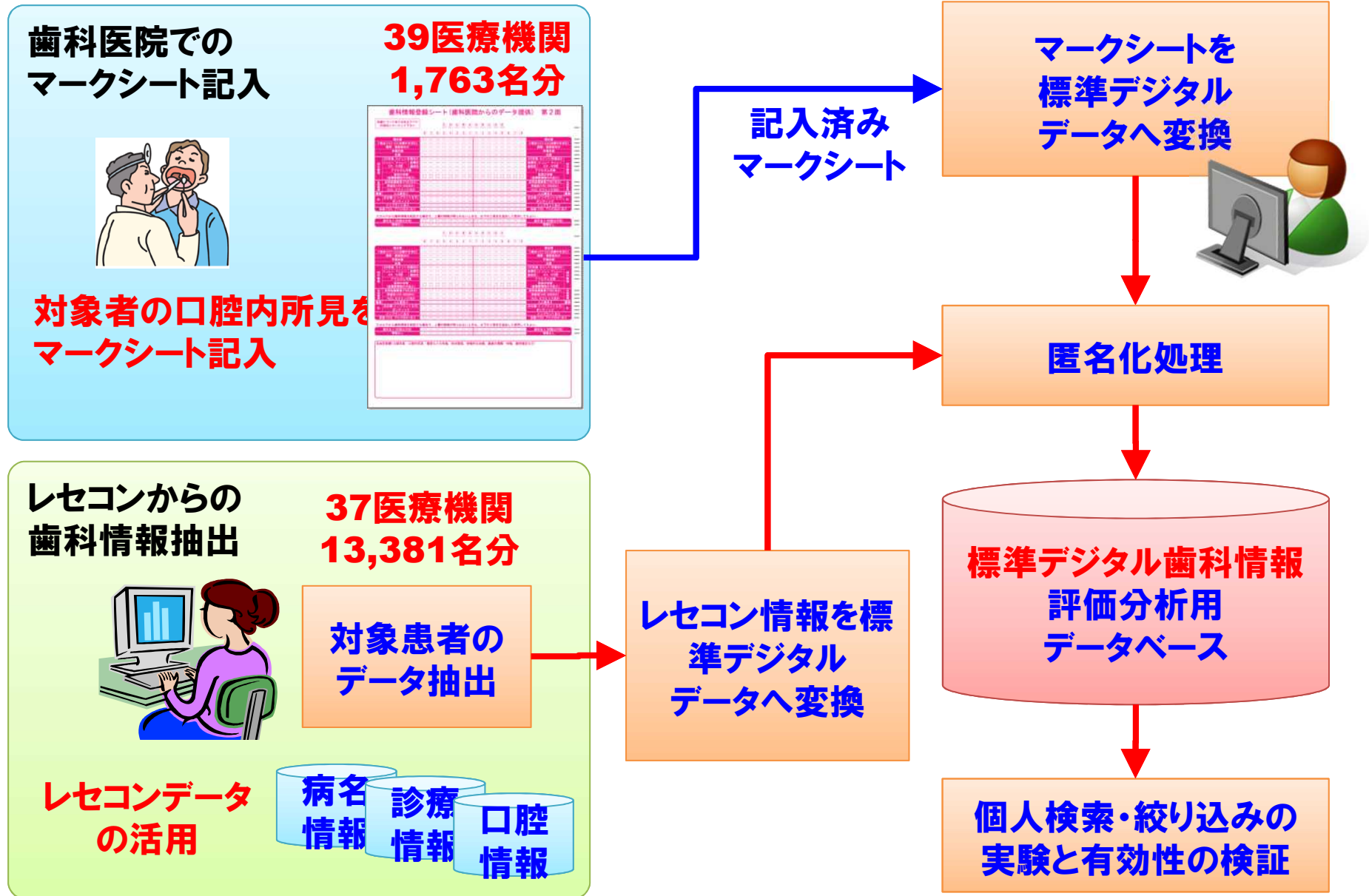
標準形式が満たすべき基本要件

- 歯科医師があいまいさなく直観的に理解可能(保険診療の項目を基本とし、典型的な保険外診療の項目を追加)
- 災害時に危惧される情報欠落等の外乱に対して高い耐性をもつ検索を実現
- 海外においてDisaster Victim Identification (DVI)のために普及する歯科情報の形式との互換性を保持

※カルテから歯科情報を転記する場合で、上欄の情報が得られないときは、

歯牙あり(状態は不明)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
情報なし	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

事業全体の流れ（歯科情報収集・検証）



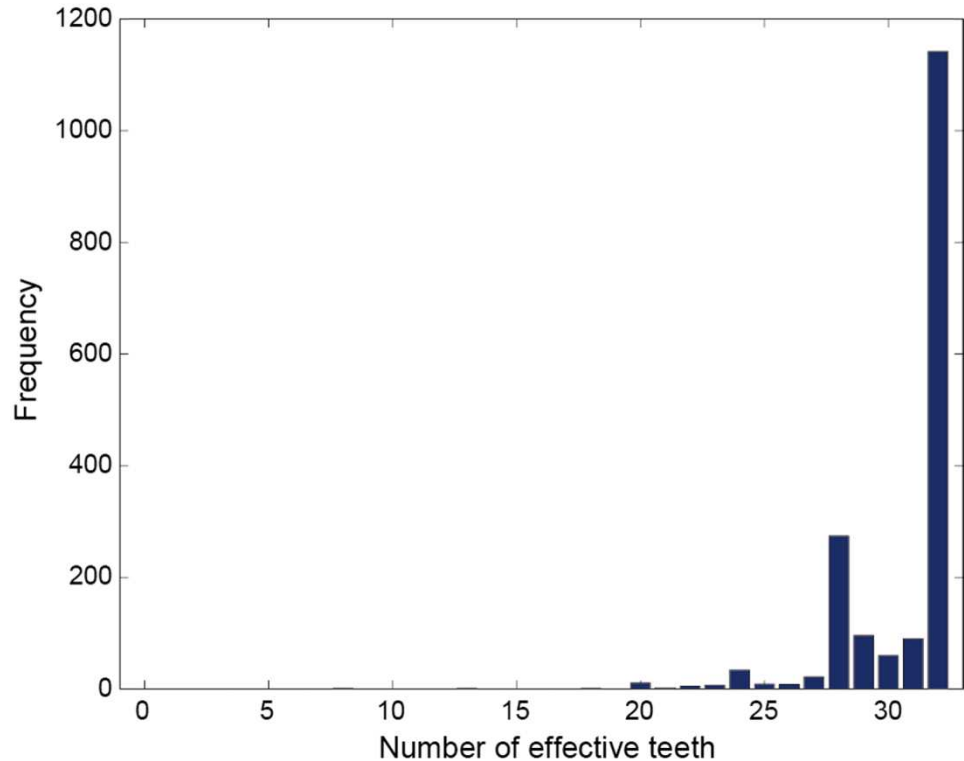
収集したデータ

■ 歯科医院	39施設
– マークシート+レセコン	37施設
– マークシートのみ	2施設
■ マークシートのデータ	1,763件
– レセコンのデータありで対応付け可能	1,704件
– レセコンのデータありだが対応付け不可	29件
– レセコンのデータなし	30件
■ レセコンから抽出されたデータ	13,381件

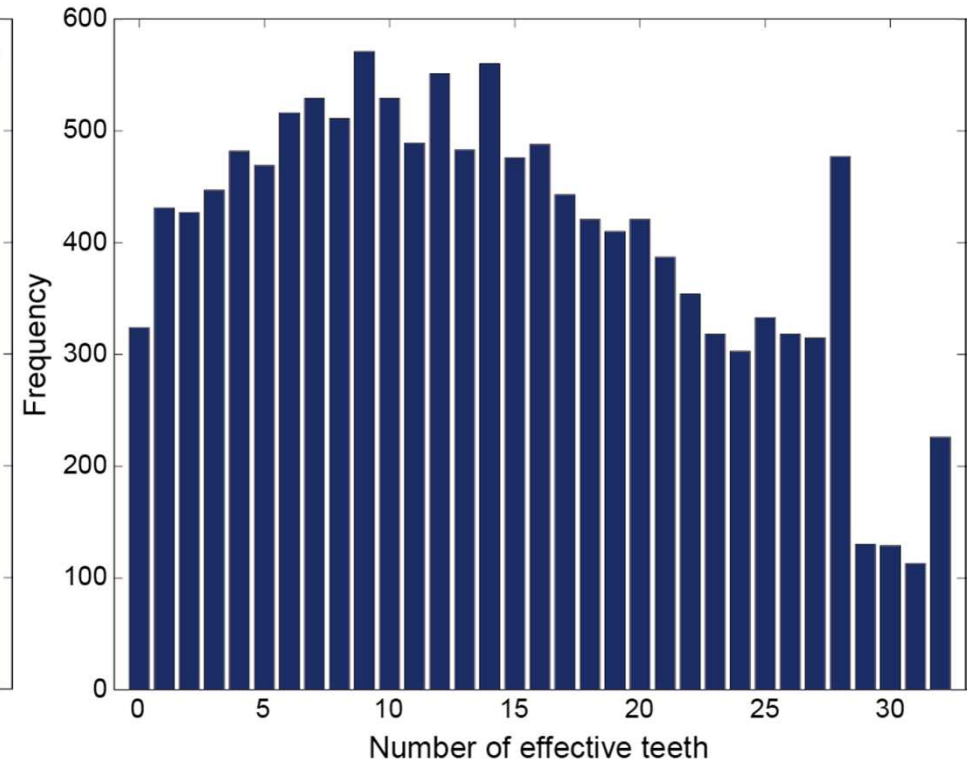
患者番号の記入ミスにより、マークシートとレセコンのデータが対応付けできない場合が29件存在

有効歯数のヒストグラム

マークシートデータ



レセコンデータ



マークシートデータは、歯科医師が被験者の口腔内を直接観察して記録した情報であり、全ての歯について最新の状態が記入された**理想的な歯科情報**である。一方、**レセコン**から抽出された**歯科情報**は、保険治療を行った歯の情報が含まれており、全ての歯について最新の情報を反映しているわけではない(**情報が大幅に欠落している**)。

複数の照合ロジックによる検証

① **Binary_match_or**

「窩洞・被覆面」、「歯牙あり」、「情報なし」以外のいずれかの情報の一致を検査

② **Binary_match_sum1**

「窩洞・被覆面」、「歯牙あり」、「情報なし」以外で一致したマークの数だけ加点

③ **Binary_match_sum2**

Binary_match_sum1 を基本に、「歯牙あり」同士がマッチした場合も加点

④ **Dental_Finder_5classes**

「健全・う蝕・歯冠色の部分修復」、「金属色の部分修復」、「全部修復」、「欠損」、「情報なし」の5分類に変換し、分類の一致を検査
(東日本大震災の歯科情報検索ツール **Dental Finder** で採用した方式)

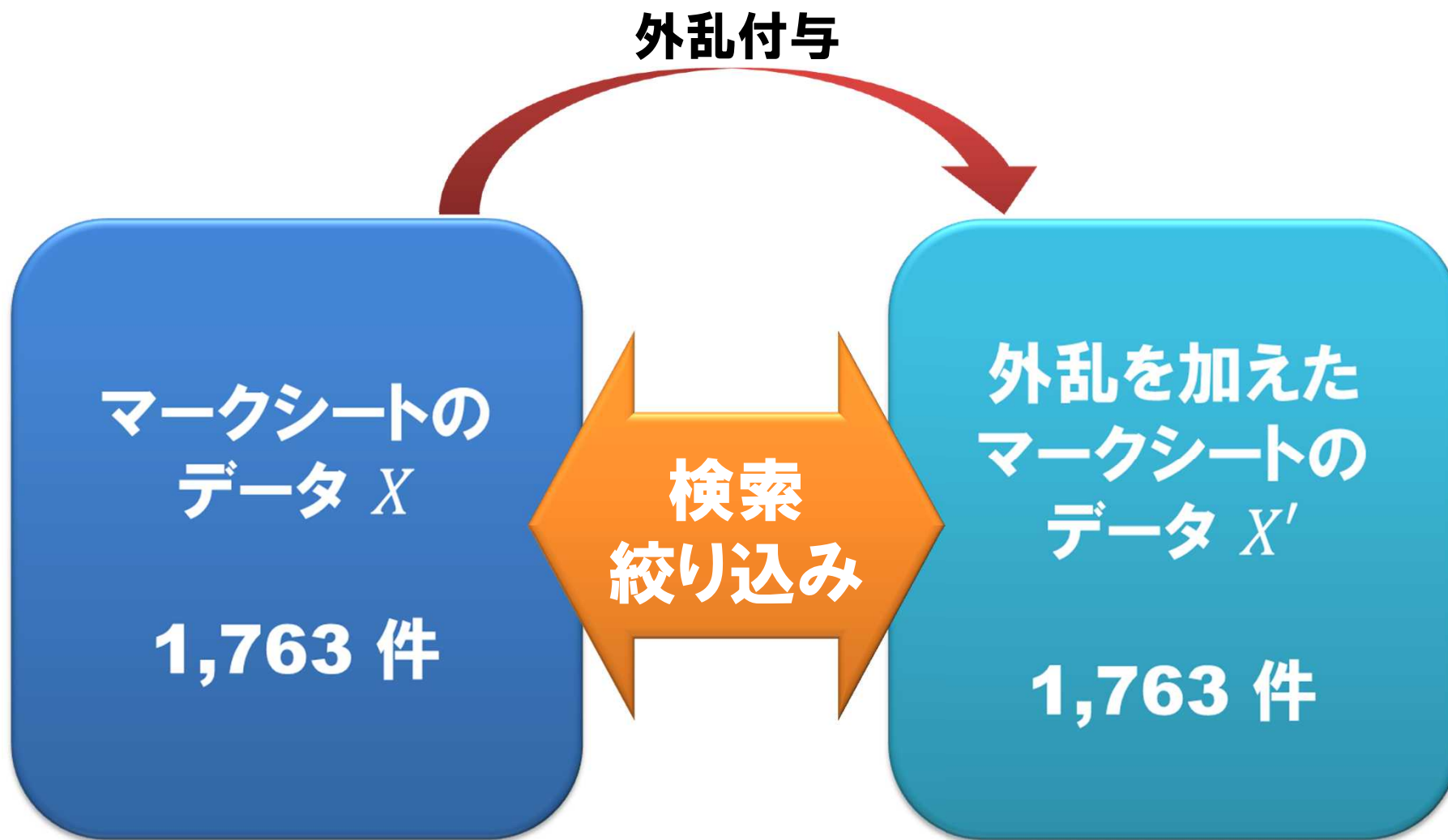
⑤ **Dental_Finder_6classes**

Dental_Finder_5classes の第1区分をさらに細分化し、「健全・齲蝕」と「歯冠色の部分修復」を分けて、6分類方式とした照合ロジック

⑥ **Dental_Finder_7classes**

Dental_finder_6classes の「全部修復」を細分化し、「金属を使用した全部修復」と「金属を使用しない全部修復」を分けて、7分類とした照合ロジック

実験1: マークシートデータを用いた実験



CMC曲線によって性能評価を行う

マークシートデータ X に加える3種類の外乱

X を生前データ、 X' (外乱つき) を死後データと想定

① 「死後情報欠落」外乱

- 一定の確率で歯牙を「情報なし」にする
- 遺体から歯牙が脱落した場合などを想定

② 「死後記載ミス」外乱

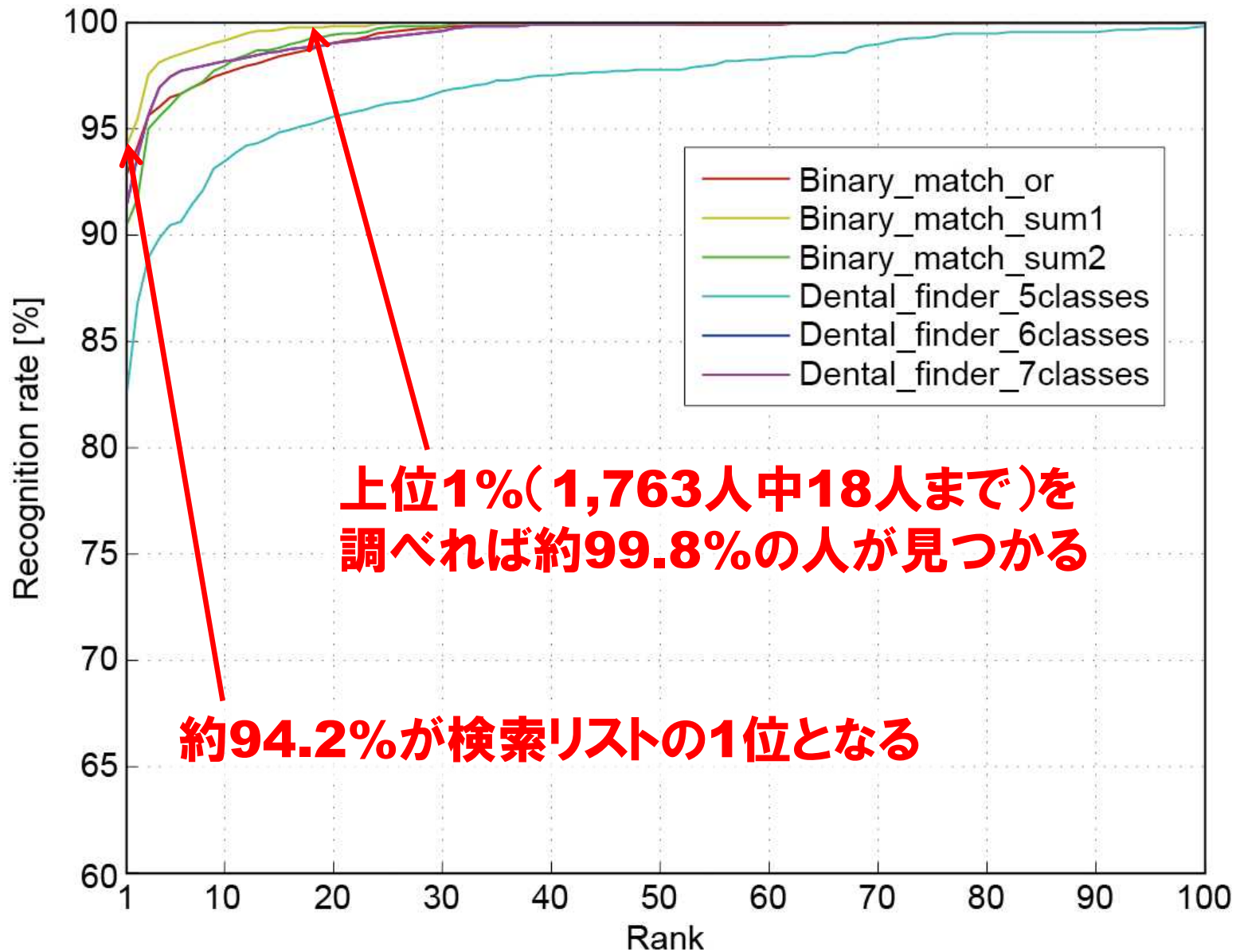
- 一定の確率で各歯牙のマークをランダムに変更
- 死後記録の際の記載ミスなどを想定

X を死後データ、 X' (外乱つき) を生前データと想定

③ 「生前情報不足」外乱

- 一定の確率で歯牙を「健全歯」にする(「欠損」はそのまま)
- 収集した生前の治療情報が不完全な場合を想定

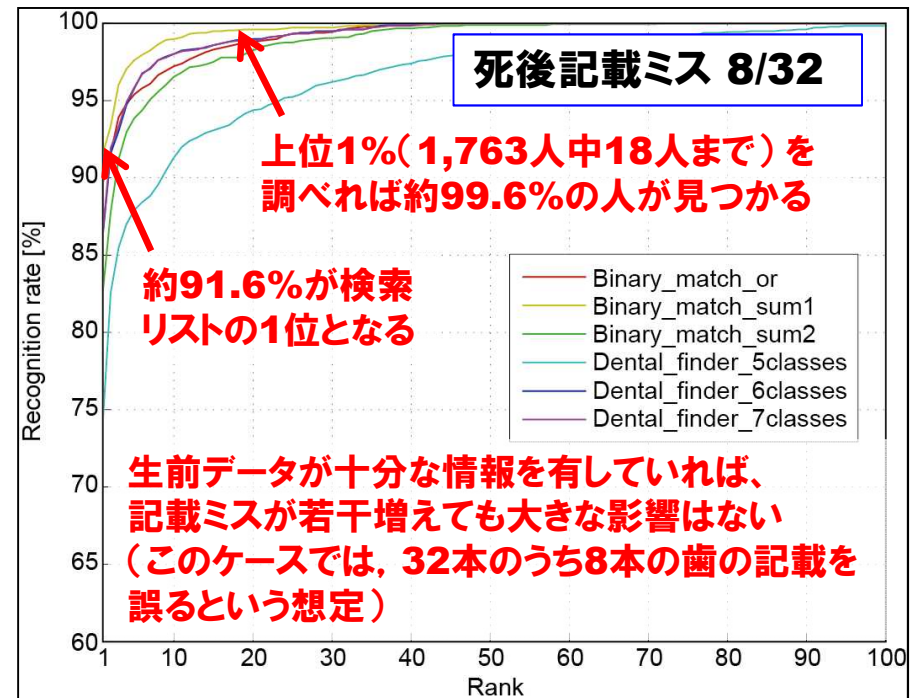
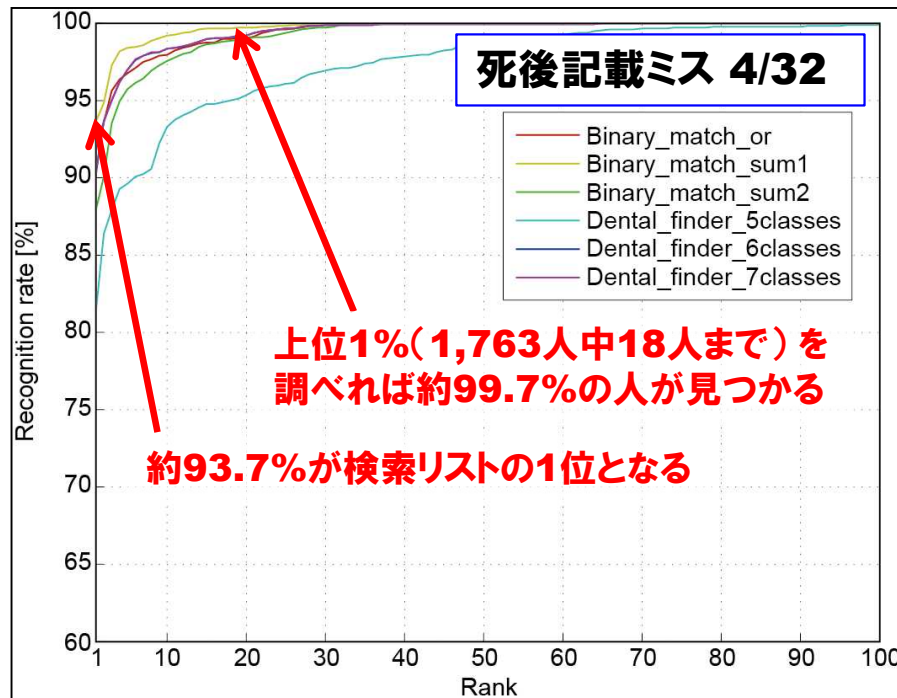
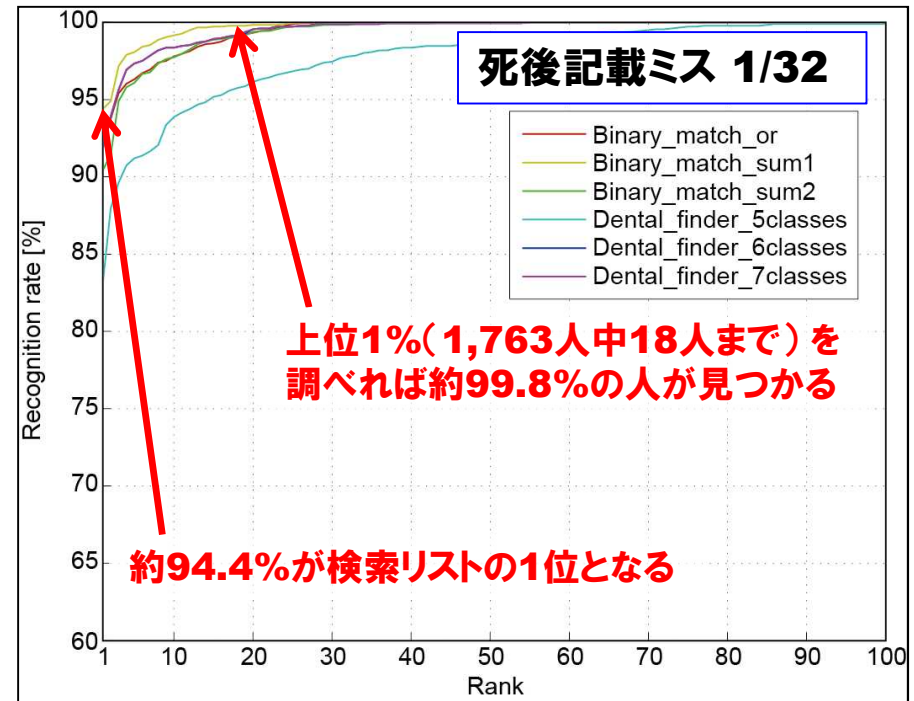
外乱なし



実験1 ②

「死後記載ミス」外乱

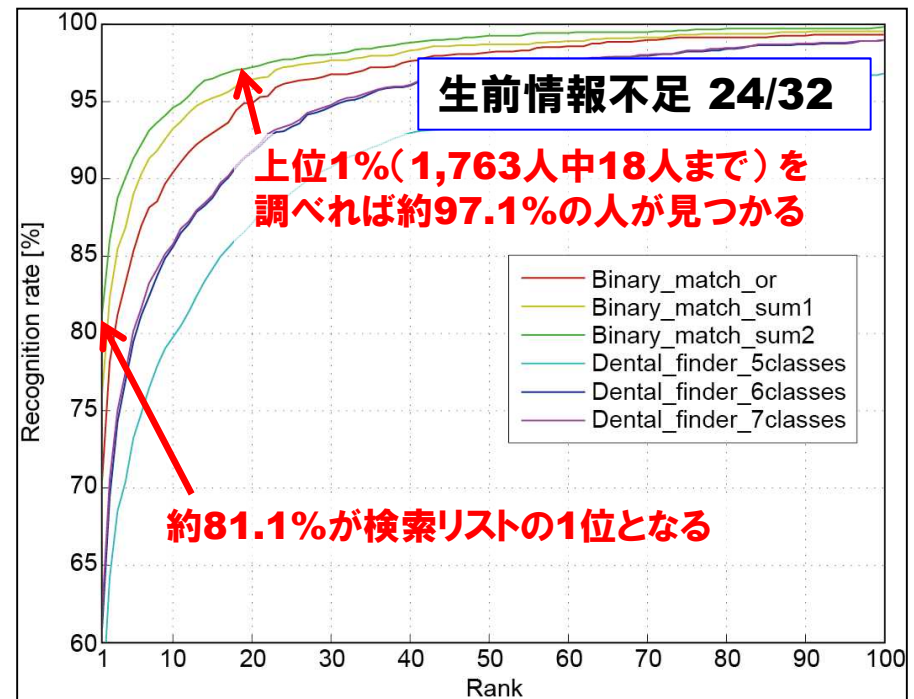
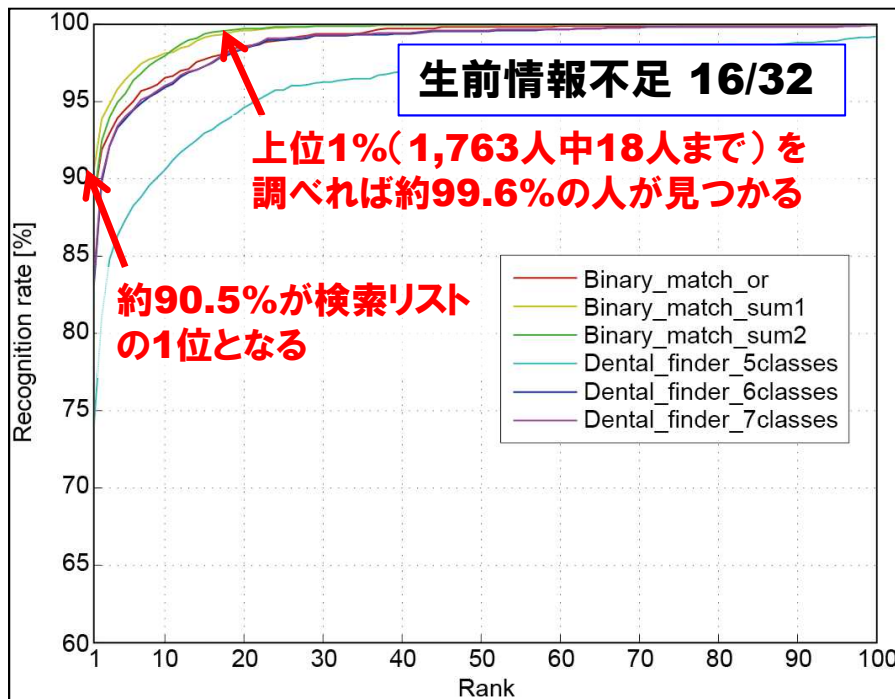
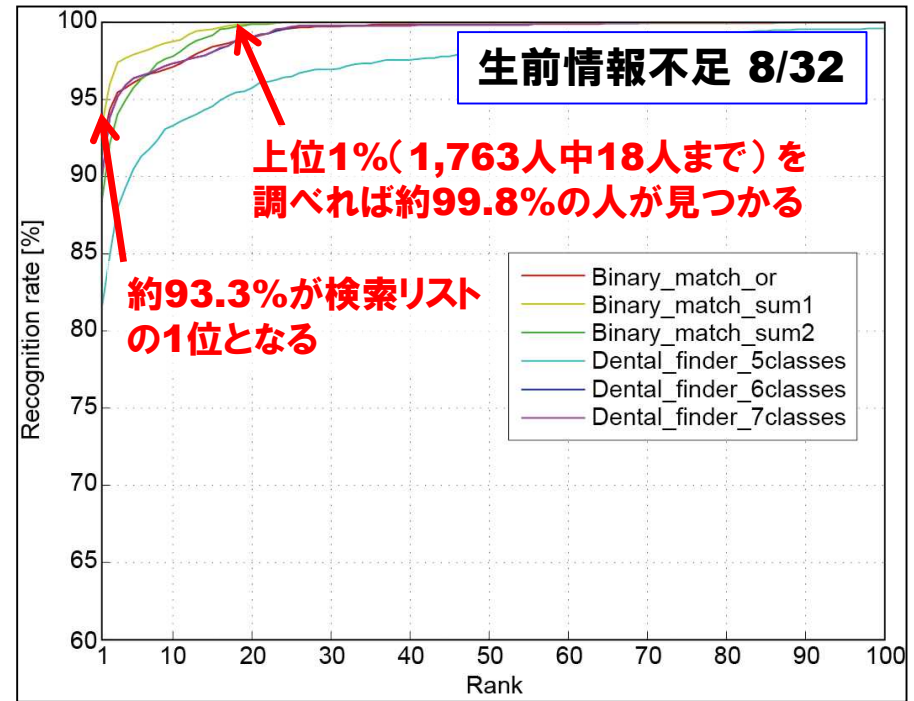
1枚のマークシートに対して数回程度の記載ミスであれば、検索の結果にあまり影響しない



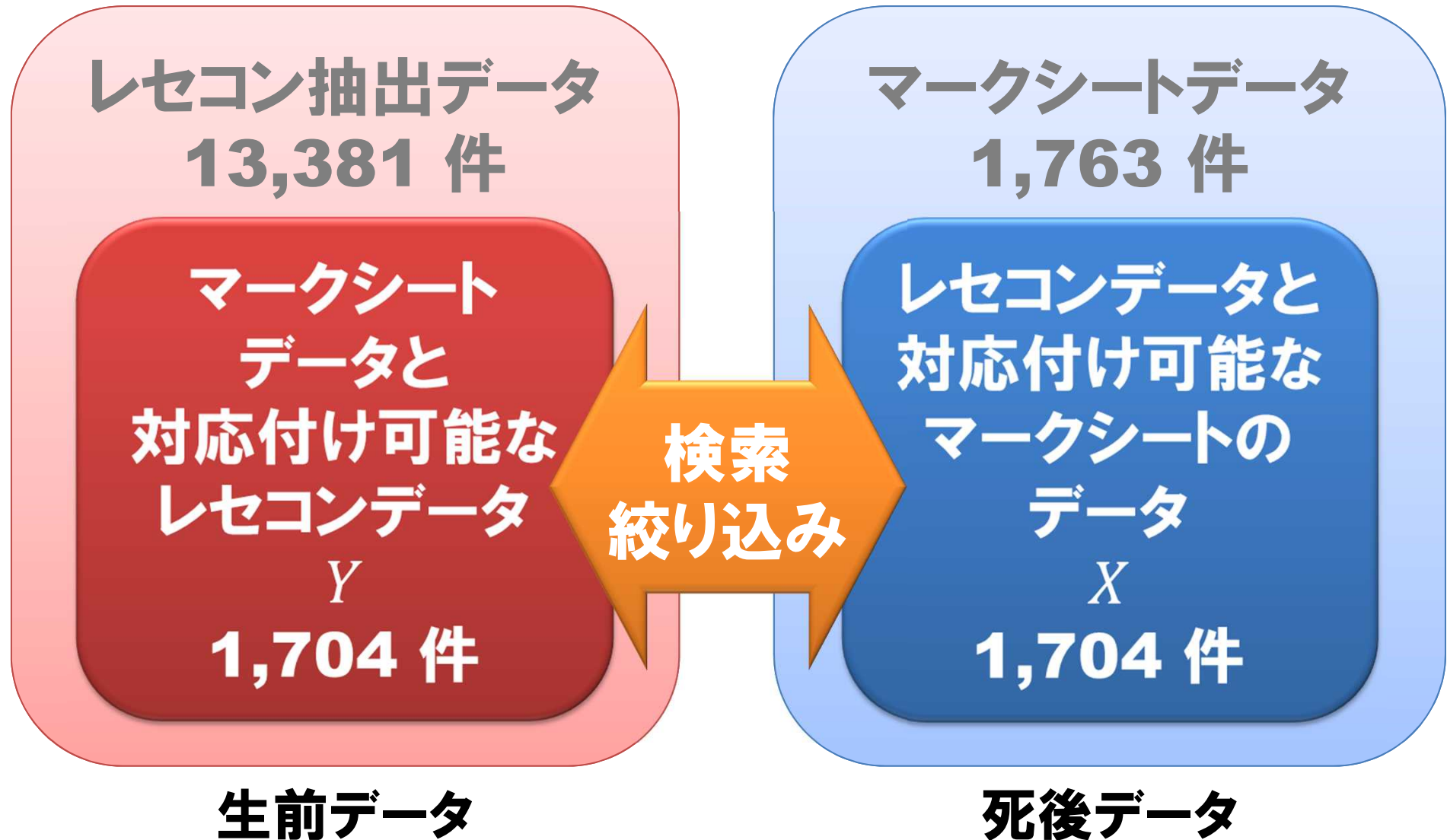
実験1 ③

「生前情報不足」外乱

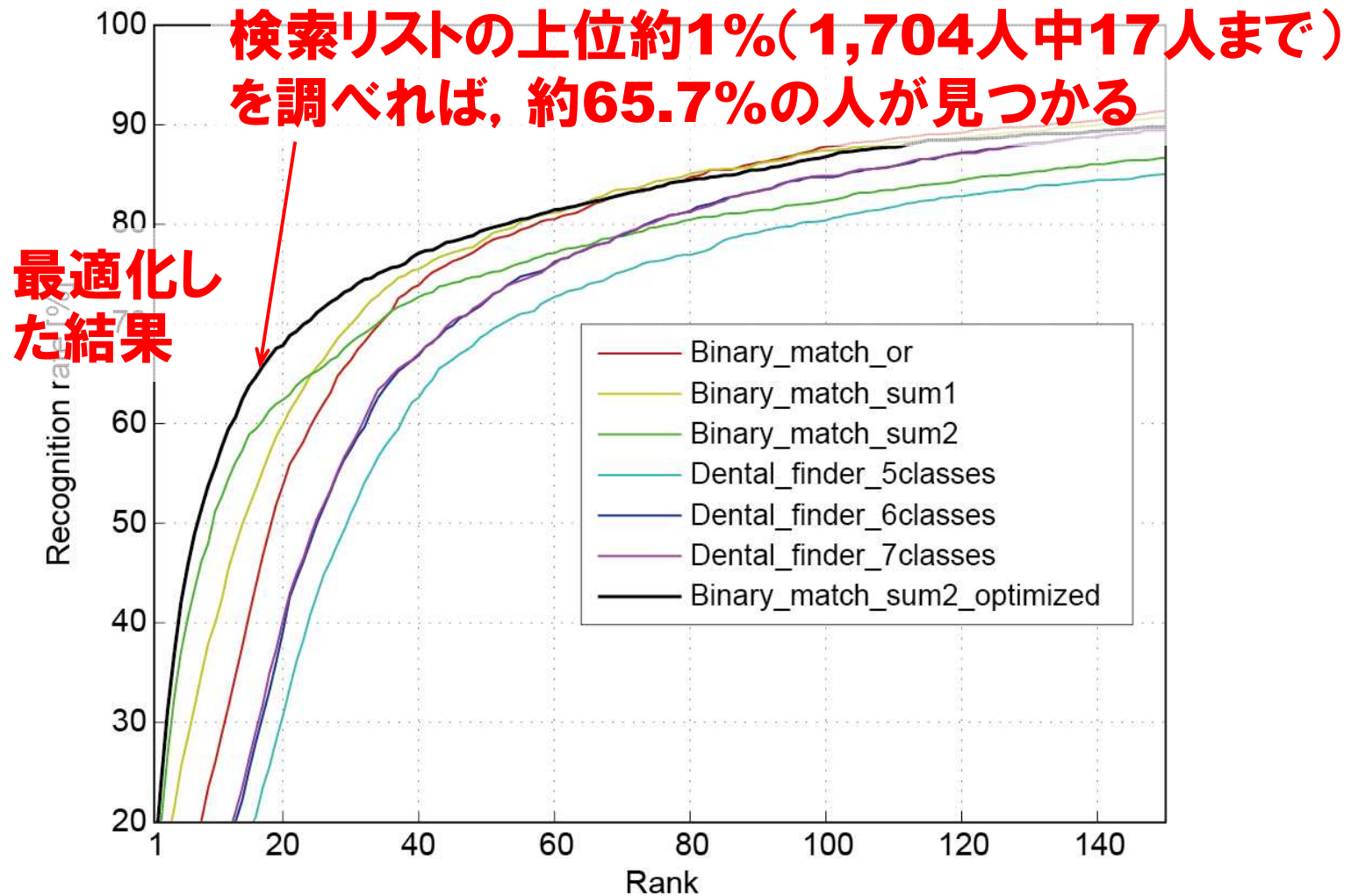
- 標準プロフィール程度の情報があれば、生前の情報不足についてもかなりの耐性がある
- 不足が多いと分類型よりも加点点型の照合ロジックが有効



実験2: マークシートデータおよび レセコン抽出データの一部を用いた実験

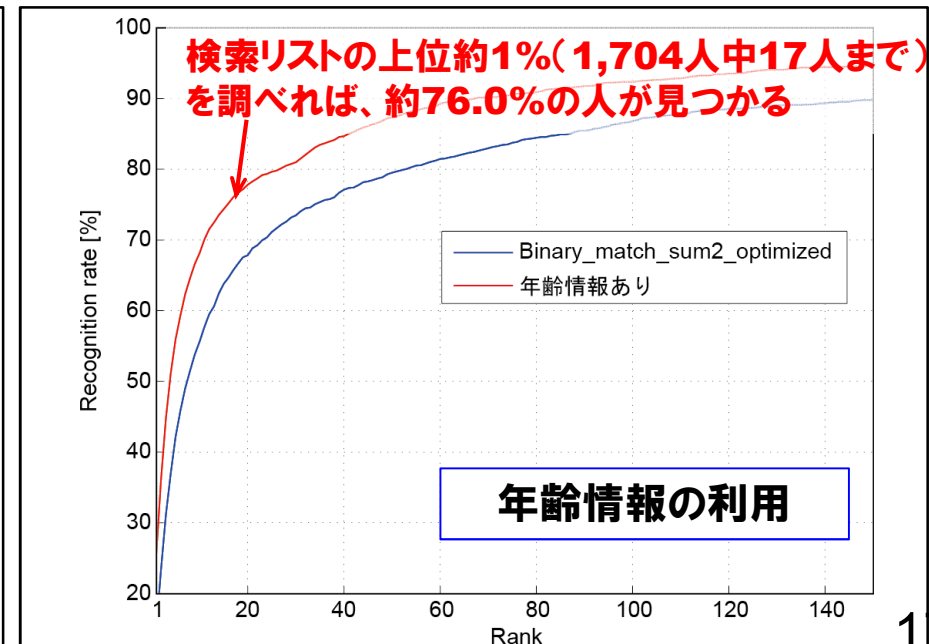
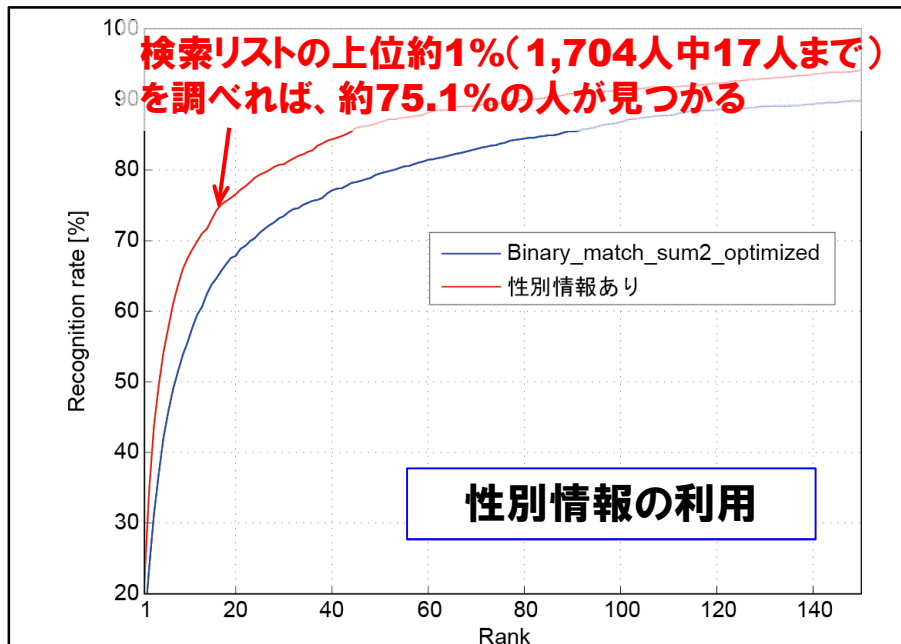
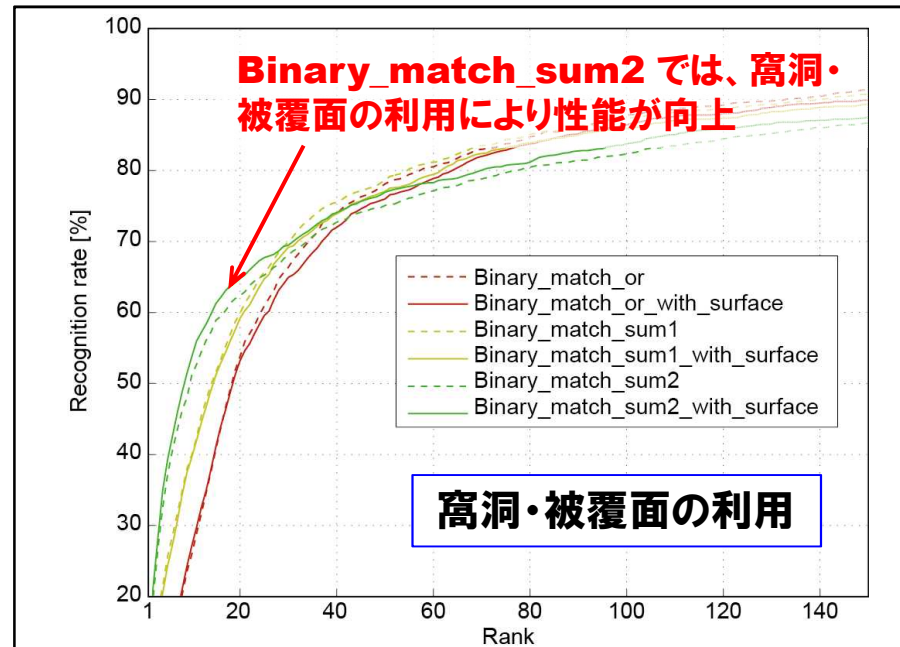


実験2の結果

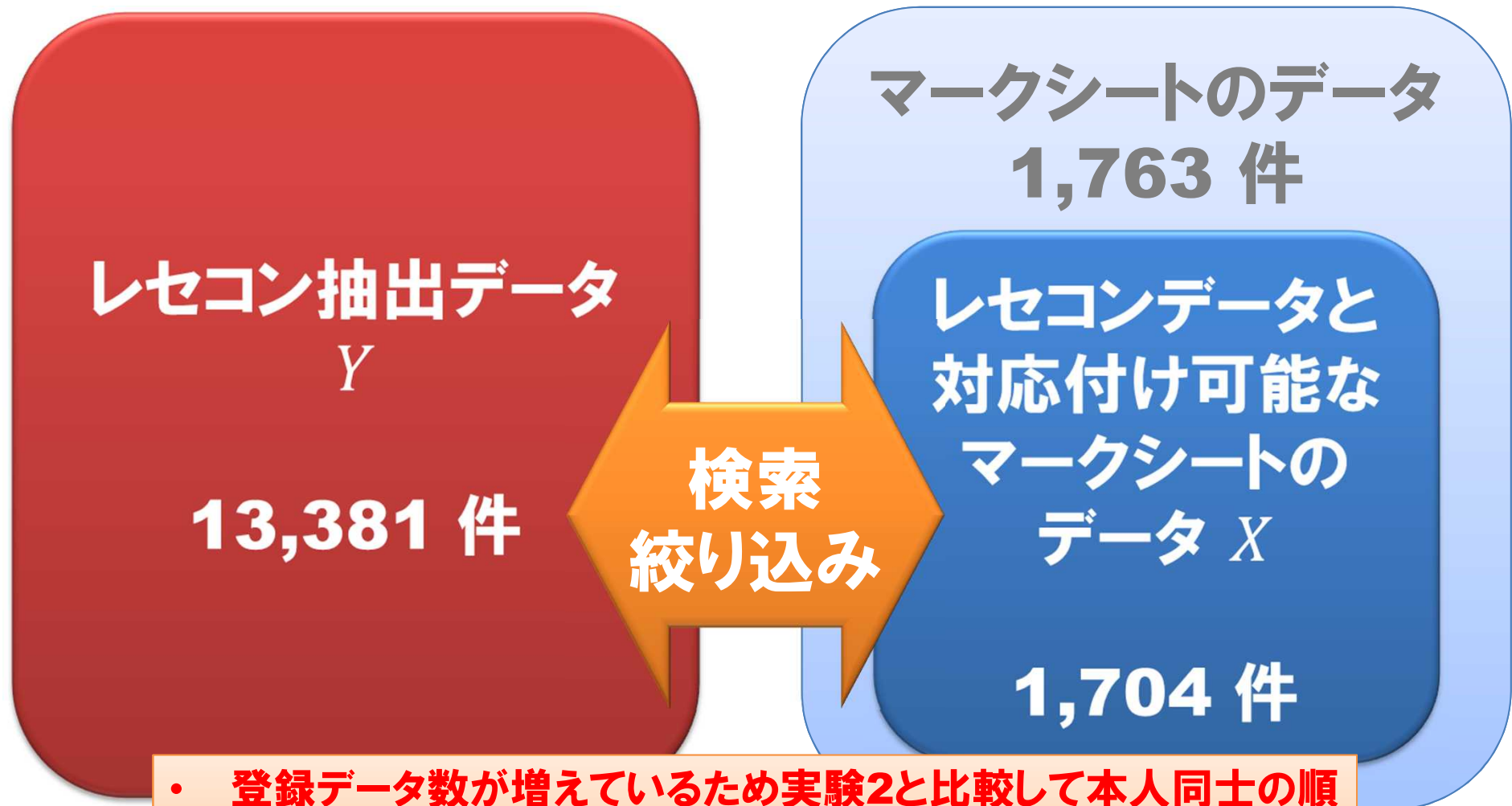


レセコンデータから抽出した歯科情報の場合、かなり情報が欠落している可能性が高い。それでも、検索リスト上位1%を調べれば約65.7%の人について識別が可能。

実験2: 補足情報による性能の向上



実験3: マークシートデータおよび レセコン抽出データの全てを用いた実験



- 登録データ数が増えているため実験2と比較して本人同士の順位は低くなりやすいが、割合で比較するとほとんど変わらない。
- 現状のデータでも、上位1%への絞り込みは十分に可能である。

わかったこと

- 「**標準プロフィール**」の項目は通常診療で用いる用語をベースとし、一般の歯科医師にとって分かりやすく記入しやすいことから、歯科情報を効率よく収集することが可能
- 歯科情報として「**標準プロフィール**」程度の情報量を保持すれば、身元確認において高精度に絞り込みが可能
 - 災害時の身元確認では様々な外乱(生前・死後の情報欠落や記載ミスなど)が生じる。標準形式には外乱耐性が求められる
 - 情報が大幅に欠落しているレセコン抽出歯科情報を用いた場合でも検索リスト上位1%を調べれば約65.7%の人の識別が可能
- 窩洞・被覆面の情報は、個人の検索・絞り込みにおける効果は少ないものの、特徴的な情報であり、また、海外の歯科情報との互換を考慮すると、標準形式において不可欠

標準化によって何が可能になるか？

災害・事故等を含む緊急時における情報提供の迅速化

平時の行方不明者に関する情報提供の推進

互換性のある歯科情報検索ツールの開発

歯科情報検索機能を有する電子カルテ・レセコンの開発

患者向けデジタル歯科情報のお渡し・お預かりサービスの提供

災害・事故等の緊急時に備えた歯科情報バックアップ事業の展開

歯科健診所見のデジタル保存事業の推進

多様な考え方の歯科情報データベース事業の展開