

鬱症を指定している。

- ・ Ophthalmic Disease : 白内障と緑内障
- ・ Skeletal and Joint Disorders : 骨格および関節については、三つ。腰および骨盤骨折、骨粗鬆症・リウマチ・変形性関節炎は1分類。
- ・ Other Disorders : 上記には分類にされず、しかもメディケア集団に関連の深いふたつの慢性疾患。慢性腎臓病と糖尿病。

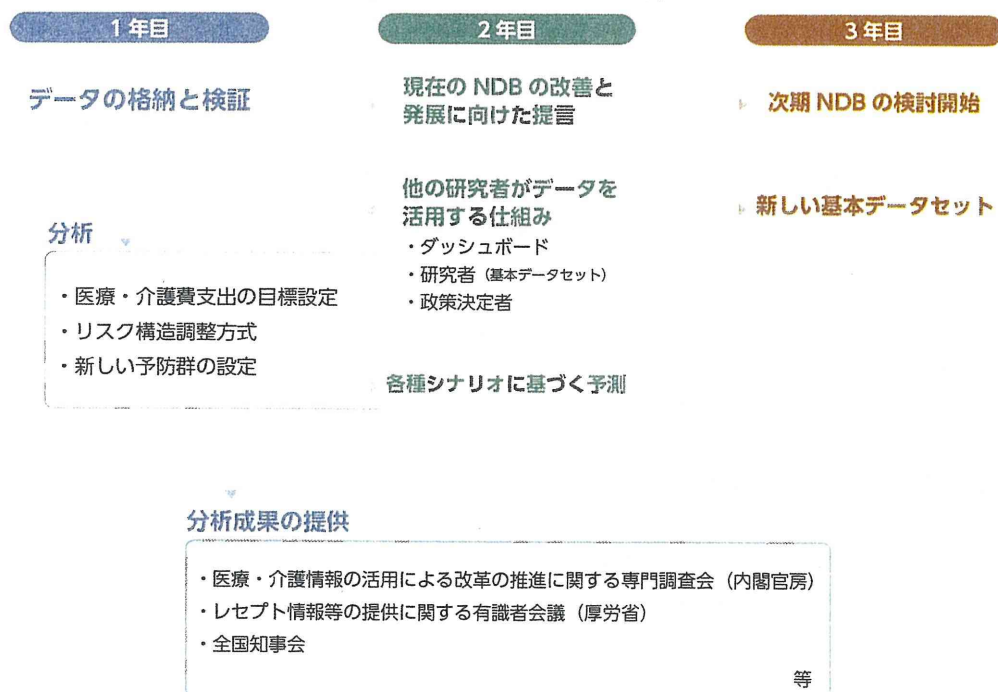
(成果) 2016 年度末に、厚生労働省に上記データセットの作成アルゴリズム、フォーマット、データセット等を提供する。

変更点 : 現在、1 件の提供が完了した。今後、2 件目の提供を検討する。

## 6. スケジュール (研究期間)

2015 年 4 月 1 日～2017 年 3 月 31 日である。

図表 4. スケジュール (案)



平成27年度戦略研究  
健康医療研究分野における大規模データの分析及び基盤整備に関する研究

# ビッグデータ解析基盤を利用した レセプト情報・特定健診等情報の分析



## 研究目的と成果目標

これまで構築してきた超高速レセプトビッグデータ解析基盤を利用し、レセプト情報・特定健診等情報データベース（以下、NDB）の全データ、及び保険者から申請者らが収集した500万人規模の医療・介護データを活用。医療・介護制度の質的向上を目指して以下のテーマを行う。

### 1) 次世代NDBデータ構築、FWA分析等による医療費適正化

【大規模レセプト解析IT基盤整備・運用班】

超高速レセプトビッグデータ解析基盤を活用し、NDBデータの質向上を目的とした検証、本知見に基づく次世代システム構築への提言を行う。テイル集団への詳細分析（Fraud, waste, abuse (FWA) 分析）等を実施し、ビッグデータ解析基盤による日本初の医療費適正化のエビデンスを得る。

### 2) 診療エビデンスの明確化と治療方法の標準化

【診療エビデンスと標準化班】

「日本糖尿病学会」及び「日本腎臓学会」と連携し、糖尿病及び腎疾患を対象として、全国の診療パタンの実態・地域差の比較、併存症・医療費等を加味した疾患群の経年変化、管理の評価指標を作成。その後、「日本高血圧学会」、「日本動脈硬化学会」を同様の研究（高血圧・高脂血症）も実施予定。

### 3) 在宅の医療（訪問看護等を含む）と介護サービスの連携強化

【医療と介護連携班】

在宅の医療（訪問看護等を含む）・介護の総合的な展開に資するため、医療レセプトと介護レセプトを名寄せし、在宅における医療・介護のサービス受給の実態を分析し、これにより、地域間の比較、時系列による比較を行う。NDBデータ（医療レセプト・特定健診）に介護保険データを含めた次世代システムプロトタイプ構築と提言。

### 4) 医療費支出目標の推計、リスク構造調整の検討

【医療・介護支出目標班】【リスク構造調整班】

当面、医療費の予測や目標設定に必要なデータ項目の整理、推計手法の研究とともに、日本におけるリスク構造調整において想定される要因の特定、調整方式、費用の推計方法の研究。

# H27年度の内容

## データソース

NDBデータ（2009-2014年度を入手予定：有識者会議・審議分科会(7/31)において審査、2/3に承諾を得た）  
 保険者（三重県の全国保(29市町)と後期高齢者：約75万人）。

## ビッグデータ解析基盤への新投資は無し。本邦発のテイル集団への詳細分析を実施

データ解析基盤整備、各班のBIツール作成

## 診療エビデンスと標準化班

対象疾患を限定（糖尿病、慢性腎臓病）  
 NDBデータの入手以前は、  
 保険者データを活用して効率化。

## 医療と介護連携班

三重県の全国保と後期高齢者をフィールドに  
 医療および介護レセプト情報を連結

## 医療費支出目標の推計とリスク構造調整班

当面、概念整理と分析手法の検討にとどめ、  
 データの解析は次年度以降実施。

# データ収集(H27年度)

### 厚生労働省NDBデータ

期間： 2009年4月から2014年3月（現時点では2010年度データのみ）  
 対象： 全日本（公費は除外）  
 種類： 特定健診・保健指導、医療レセプトデータ

### 保険者データ（三重県）

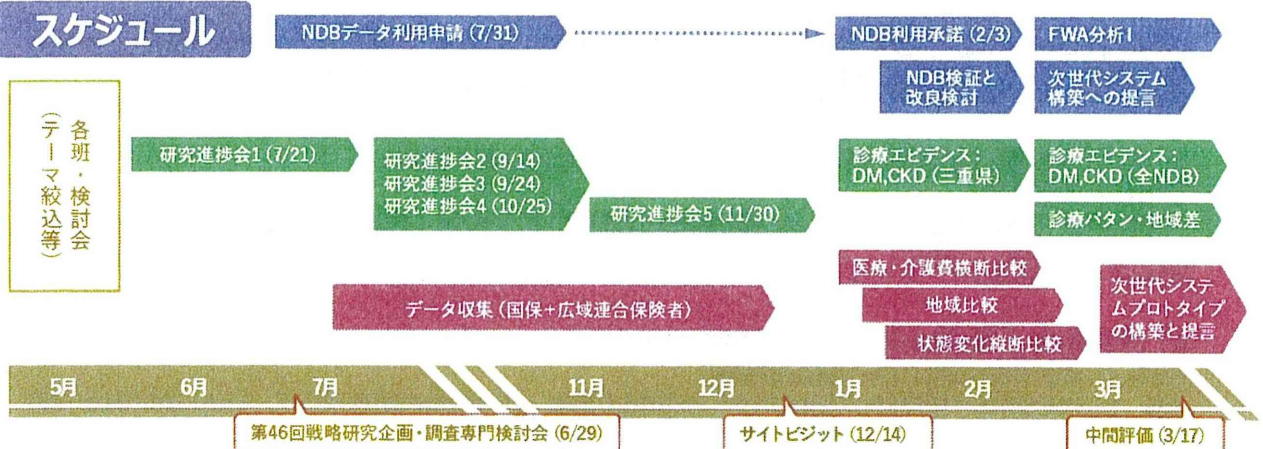
期間： 2012年4月から2014年3月  
 対象： 三重県全国保(29)と後期高齢者広域連合  
 種類： (NDBと同等) 特定健診・保健指導、後期高齢者基本健康診査  
 (NDBと同等) 医療レセプトデータ

被保険者マスタ  
 介護給付データ  
 介護認定データ（一部の市町データで欠損）

次世代NDB  
 格納データとして

備考： 介護データは、鈴鹿亀山地区連合、紀南介護保険広域連合、紀北広域連合へ個別対応が発生

## スケジュール





## 超高速データベースエンジンを核とするNDB等分析

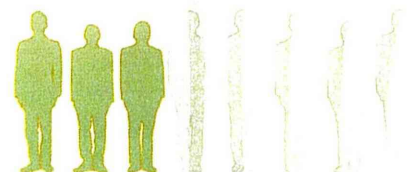
- 東大発の独自の「非順序型」ソフトウェア実行原理
- 内閣府FIRSTでIT分野唯一の採択課題
- 従来型実装に比して**1,000倍を超える高速性**を実証
- 日立製作所が製品化、**国際ベンチマーク最大クラスに世界初登録**、世界市場で認知
- オープンソース実装でも圧倒的な高速性を発揮 (Hadoop、PostgreSQL、MySQL等)
- 我が国全技術領域を対象とする**全国発明表彰「21世紀発明賞」** (大学、ベンチャ部門で最高峰賞)
- NDBデータ、三重県・神奈川県国保データ等に於いても、極めて高い有効性を確認済



## 超高速データベースエンジンを核とするNDB等分析

### 世界最速のビッグデータ解析技術 → 世界トップの研究

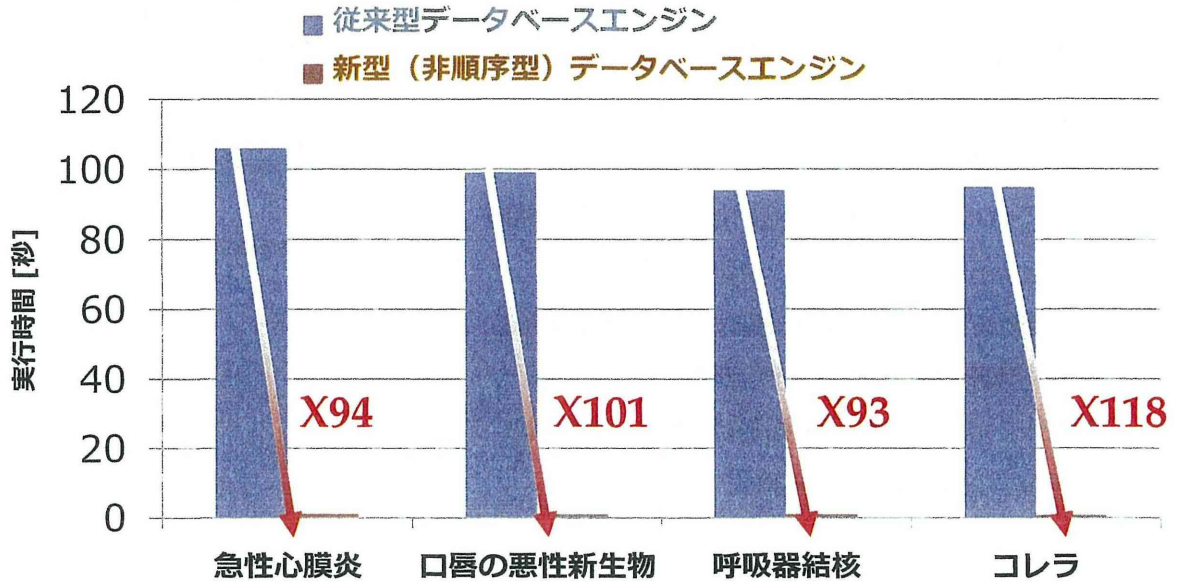
- 非順序型データベースエンジン (世界最先端IT)
- 目的志向のパーティカルな応用ソフトウェアの機動的立上げ (continuous dev/dep: 研究と共に日々進化するソフトウェア)
- **NDB全数からのエビデンス抽出**を実現
- これまでは手付かずであった**テイル集団の詳細分析**を実現 (FWA分析)
- 「我が国NDBシステムの実験場」:  
本知見に基づく次世代システム構築への提言 (データ管理手法、分析手法・インターフェース等)



非順序型データベースエンジン	
保険者データ (神奈川県全国保 250万人、三重県全 国保50万人、後期 高齢者24万人)	全NDBデータ (6年分、 70億件/年)

# 保険レセプト解析基盤 を利用した実験結果

- |                |                   |
|----------------|-------------------|
| 1 : 急性心膜炎 :    | 都道府県ごとの患者数(対人口比率) |
| 2 : 口唇の悪性新生物 : | 都道府県ごとの平均診療費      |
| 3 : 呼吸器結核 :    | 年齢ごとのレセプト件数       |
| 4 : コレラ :      | 都道府県ごとの平均診療費      |



# NDBビックデータ解析基盤 ---ダッシュボード---

Analytics Dashboard

Analytics Dashboard

Interactive analysis tool implemented using Hadoop, provided to the Hiroshima University of Health Sciences research group.

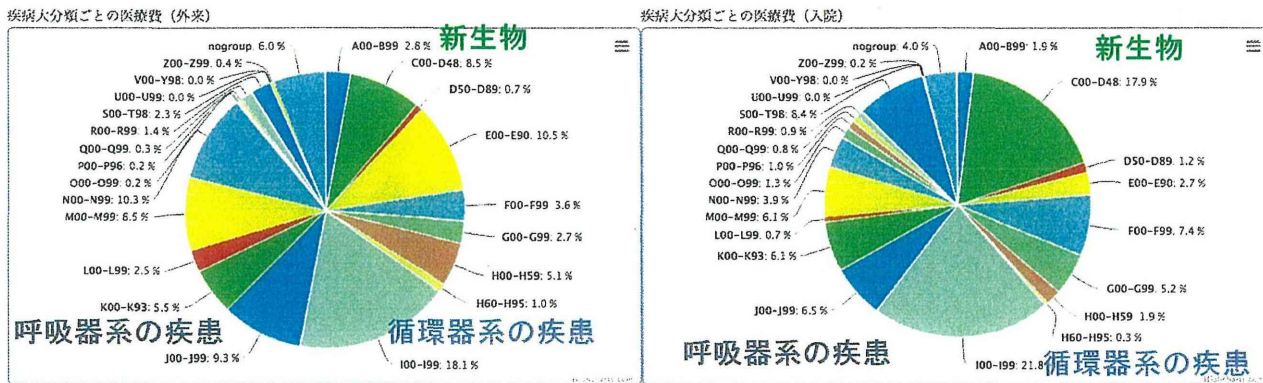


(例) 400億件のデータを用いた保険レセプト解析例 (下図)  
 通常データベース ストレージアクセス 100回/秒 ⇒ 4億秒かかる ≒ 4600日  
 これでは時間がかかりすぎる。できれば解析を**数分**でできないだろうか

**超ビッグデータ処理エンジン**  
 ストレージアクセス 1000万回/秒 ⇒ 40秒 !! ⇒ 他の処理もいれると数分を実現 !!

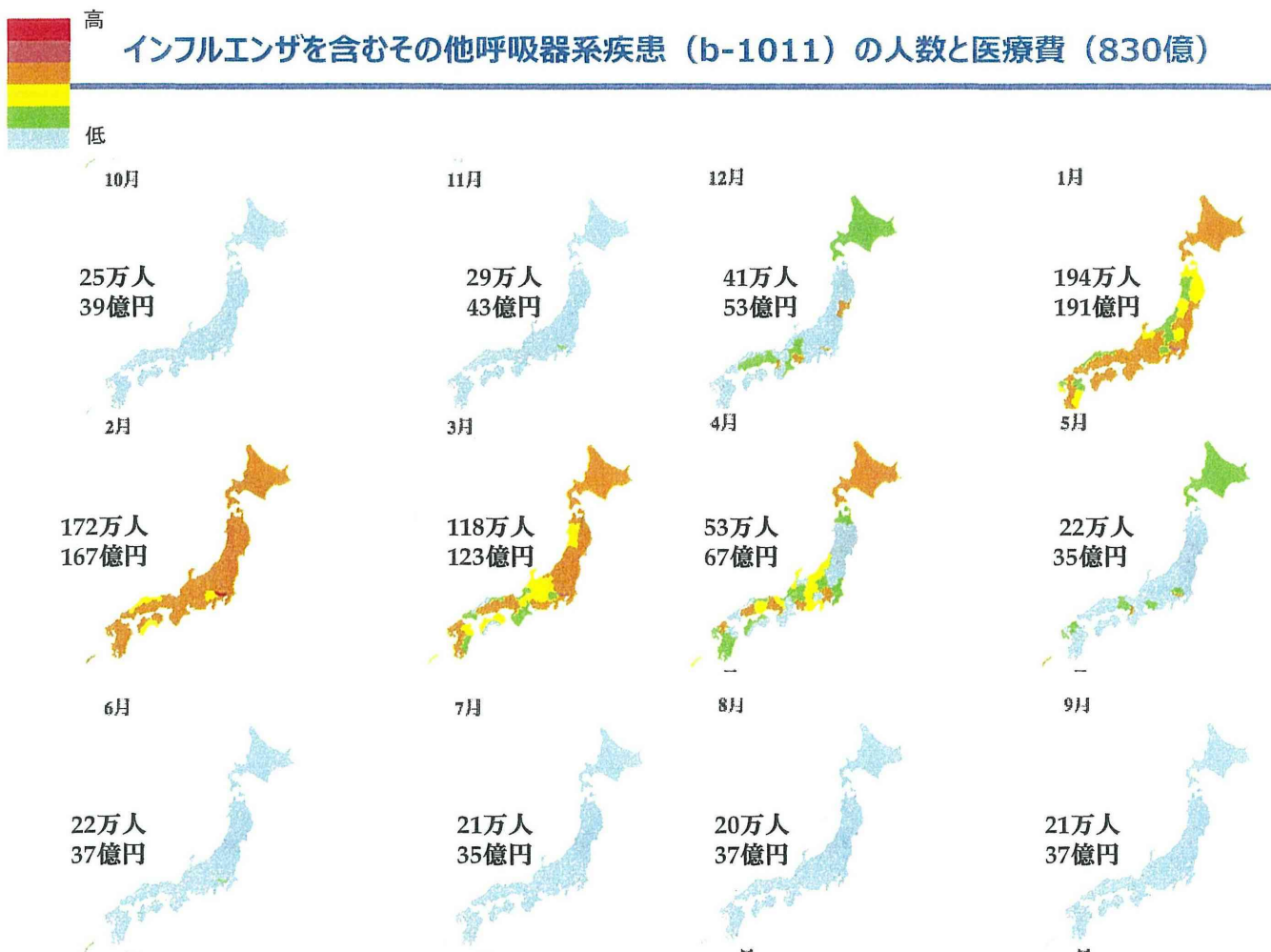
保険レセプト解析

サンプルクエリ： | 年齢ごとの医療費 | 疾病大分類ごとの医療費 | 疾病小分類ごとの医療費 | 生活習慣病の地域差 (地図) | 生活習慣病の地域差 (グラフ) | 悪性新生物の地域差 | 喘息と肝炎の地域差 | 先天性風疹症候群の分布 | HTLVの地域差 | 花粉症 | インフルエンザ | 手足口病 | 熱中症 | 希少疾患 | 医療費分布 | 医療機器の利用動向



医療業界のビッグデータの活用はまだまだ発展途上の段階。だが、近年は、NDBよりも遥かに大量のデータのデータベース化と、これらのデータを組み合わせて高速処理するデータベース技術が開発されている。

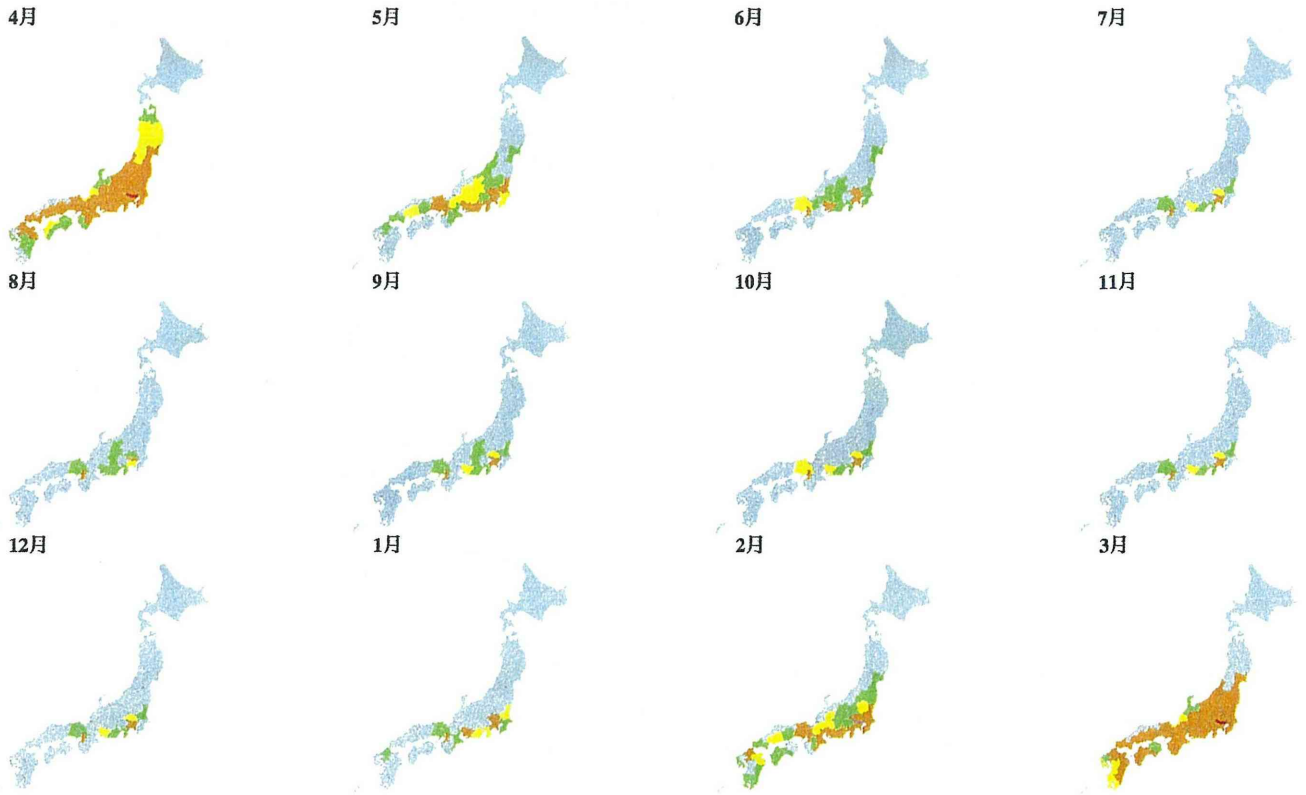
9



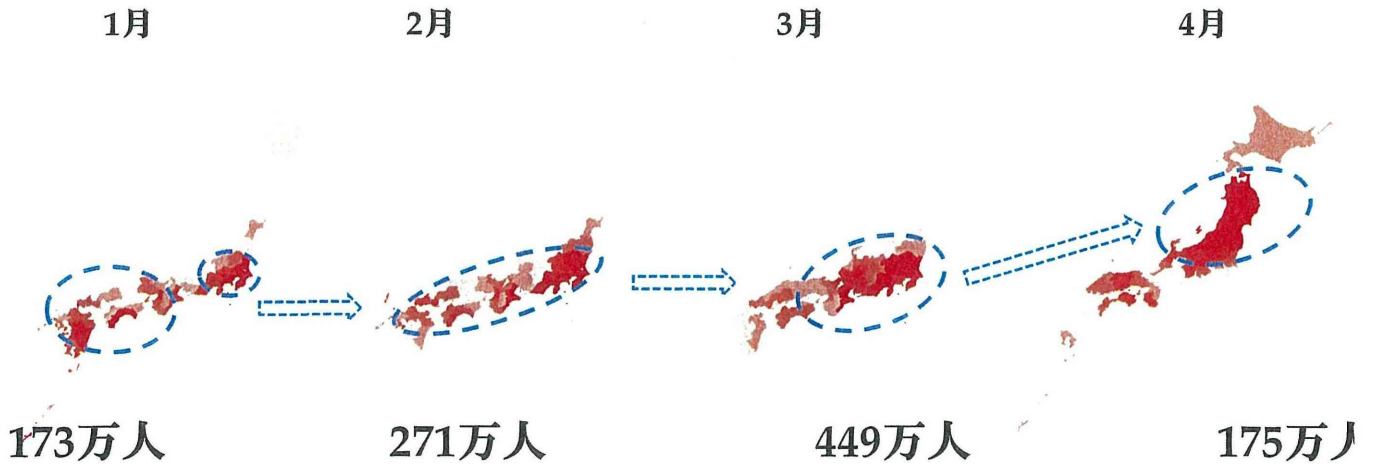


## 花粉症を含むアレルギー性鼻炎 (b-1006) の人数と外来医療費

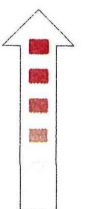
花粉症における都道府県ごとの患者数 (12ヶ月の変遷)



## アレルギー性鼻炎 (外来) の月別患者数



(メディカル朝日、「レセプト情報・特定健診情報等データベース」の医療ビッグデータ、2015年p.46)



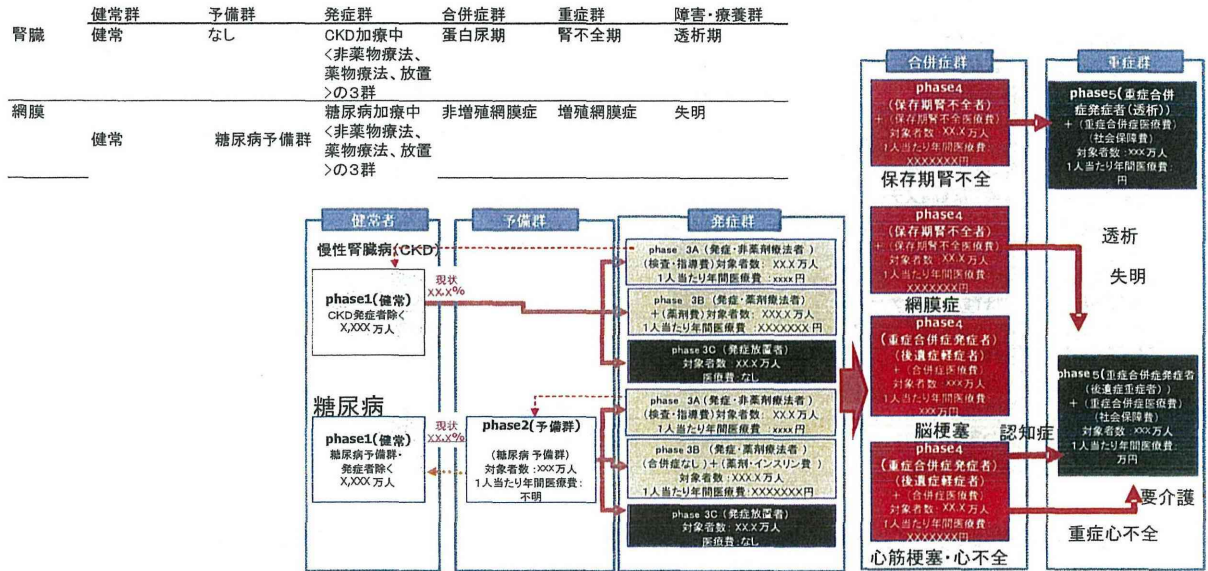


# 診療エビデンスの明確化と治療方法の標準化

「日本糖尿病学会」、「日本腎臓学会」と連携し、NDBデータおよび保険者データを利用して、患者グループの同定、患者の属性（年齢・性別）・併存症・疾患コントロールの状態等と医療費との関連、同じリスク・プロファイルを持つ患者に対する診療ガイドライン準拠の地域差との関係を分析し、疾患管理の評価指標を作成する。

異なるステージの複数疾患を罹患している疾病群の経年変化と予測を行う。  
（高血圧学会、動脈硬化学会と同様の研究を実施予定）

病名・薬剤コード、病期分類等検討 → 集計（分析） → 検討（評価）を繰り返す。

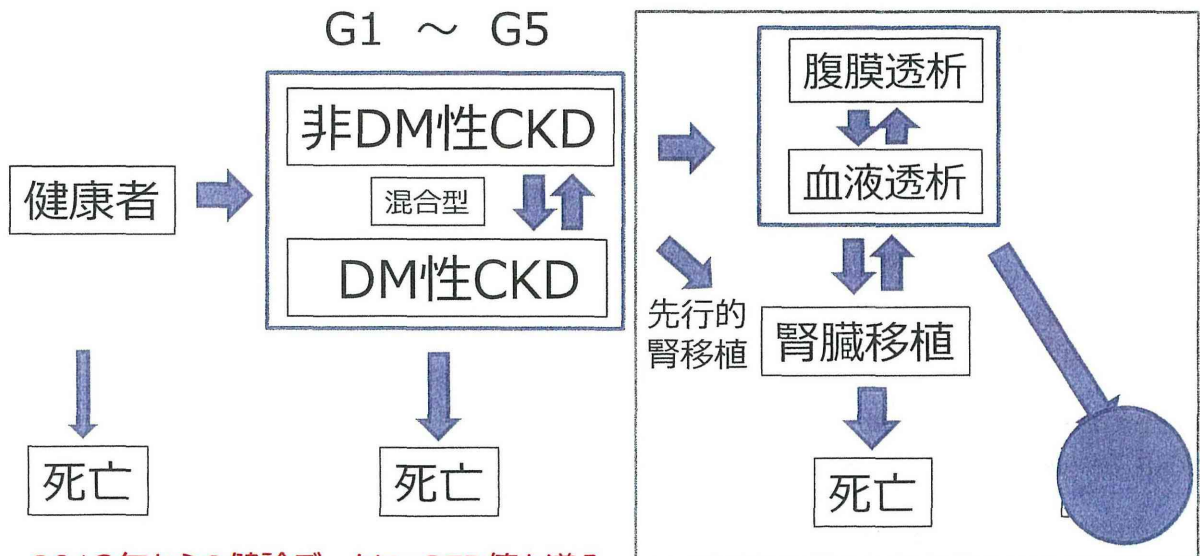


## CKDと末期慢性腎不全の臨床コース

CKD関連病名なし

CKD関連病名あり (G1~G3)  
G4, G5は、病名、処方から分離

透析・移植関連病名あり  
**移植成功は定義で確認**  
**透析⇔移植は定義で確認**  
**死亡は定義で確認**



2013年からの健診データにeGFR値を導入  
NDBおよび三重国保・後期高齢者には、公費レセプトは存在しない。



## NDBデータを用いたCKD抽出

日本腎臓学会理事・山縣邦弘教授（筑波大学医学医療系腎臓内科学）と傷病名コード、診療行為コード、医薬品コードを定義中

傷病名コード	傷病名称	ICD10	NDBレセ件数	NDB人数
3621014	腎性網膜症	N188	1,970	708
5859002	慢性腎不全	N189	1,291,526	194,902
5869015	尿毒症性心膜炎	N188	10件未満	10件未満
5869016	尿毒症肺	N188	10件未満	10件未満
8838554	尿毒症性多発性ニューロパチー	N188	10件未満	10件未満
8838555	尿毒症性ニューロパチー	N188	10件未満	10件未満
8841385	尿毒症性脳症	N188	10件未満	10件未満
8842116	末期腎不全	N180	34,592	7,933
8847501	赤血球造血刺激因子製剤低反応性貧血	N188	10件未満	10件未満
8847544	尿毒症性心筋症	N188	10件未満	10件未満
8847579	慢性腎臓病ステージG 3	N188	10件未満	10件未満
8847580	慢性腎臓病ステージG 3 a	N188	10件未満	10件未満
8847581	慢性腎臓病ステージG 3 b	N188	10件未満	10件未満
8847582	慢性腎臓病ステージG 4	N188	10件未満	10件未満
8847583	慢性腎臓病ステージG 5	N180	10件未満	10件未満
8848103	慢性腎臓病ステージG 5 D	N180	10件未満	10件未満
5859001	尿毒症	N19	10件未満	10件未満
5860004	腎性無尿	N19	10件未満	10件未満
5939017	無機能腎	N19	1,385	472
8835642	腎不全	N19	88,080	21,498
8837198	蛋白尿貧血	N19	23	12

**腎不全患者は、  
約225,825人**

(コメント) CKDは、NDBに出てくる人たちは恐らくG4-G5くらいの保存期腎不全の人たちなのでしょう。そうするとこのくらいの数字で良いのかもしれない。

NDBではCKD全体の把握は難しいのかもしれない。もっと軽症者が入ってくるので900万人くらいになるかと思えます。

ステージ情報付（G3等）の傷病名を有する入力をしている医療機関は、皆無に近い。慢性腎不全、腎不全等の病名と処置、処方を組み合わせて対象疾患を選定する。

## NDBデータおよび三重県国保データを用いた透析患者、腎移植→透析（移植腎）

日本腎臓学会理事・山縣邦弘教授（筑波大学医学医療系腎臓内科学）と傷病名コード、診療行為コード、医薬品コードを定義中

診療行為名称	レセ件数 (NDB)	レセ件数(三重)
人工腎臓 (その他)	65,191	312
人工腎臓 (慢性維持透析) (4時間未満)	996,343	1,434
人工腎臓 (慢性維持透析) (4時間以上5時間未満)	716,592	2,728
人工腎臓 (慢性維持透析) (5時間以上)	70,818	387
人工腎臓 (慢性維持透析濾過) (複雑)	10件未満	0

透析患者数(NDB)	透析患者数(三重)
220,497	4,861

**NDBから推計した全国の透析患者数は、  
220,497人(生活保護は含まれない)**

日本透析医学会の調査では、  
297,126人(医療施設調査もとに推計)

NDBを活用した患者数推計は、IDの問題や公費レセプトが除外されていることを踏まえなければならない。

傷病名称	透析患者数 (NDB)	透析患者数(三重)
移植後	5150	24
腎移植不全	27	0
腎移植後、継続的透析	298	1

**腎移植後に継続的透析の患者が、2010年で298人存在することを確認。**

(腎臓学会コメント)

腎移植の後、機能が廃絶しても免疫抑制剤は投与し続ける。つまり

(定義)腎移植病名+免疫抑制剤で透析診療行為がなければ腎移植

(定義)腎移植病名+免疫抑制剤で透析診療行為があれば透析と判断した方がよい。

これまでの移植腎の生着率などと比較すると良い

**経年的な変動で観察する必要があります。**



## NDB集計・分析方法に対する、腎臓学会コメント

### (方法)

死亡に関する情報はレセプト情報からは抽出ができない。3ヶ月間医療機関を利用していない場合は、死亡と判断しては？

### (腎臓学会コメント)

死亡の判断は、3ヶ月では時期尚早かもしれない。

例えば、国保から生活保護に保険者が変わった場合、NDBでは追跡できない可能性が高い。死亡の判断にも大きく影響する

### (保険者データ分析での工夫)

保険者から被保険者マスタを入手し、

資格喪失情報から、「死亡、生活保護受給開始、国籍喪失等」を特定

## 三重県・各市町村保険者へのツール提供例

胃の悪性新生物に関して、愛知県への通院（外来）

